SEW EURODRIVE

# MOVIDRIVE® MD_60A

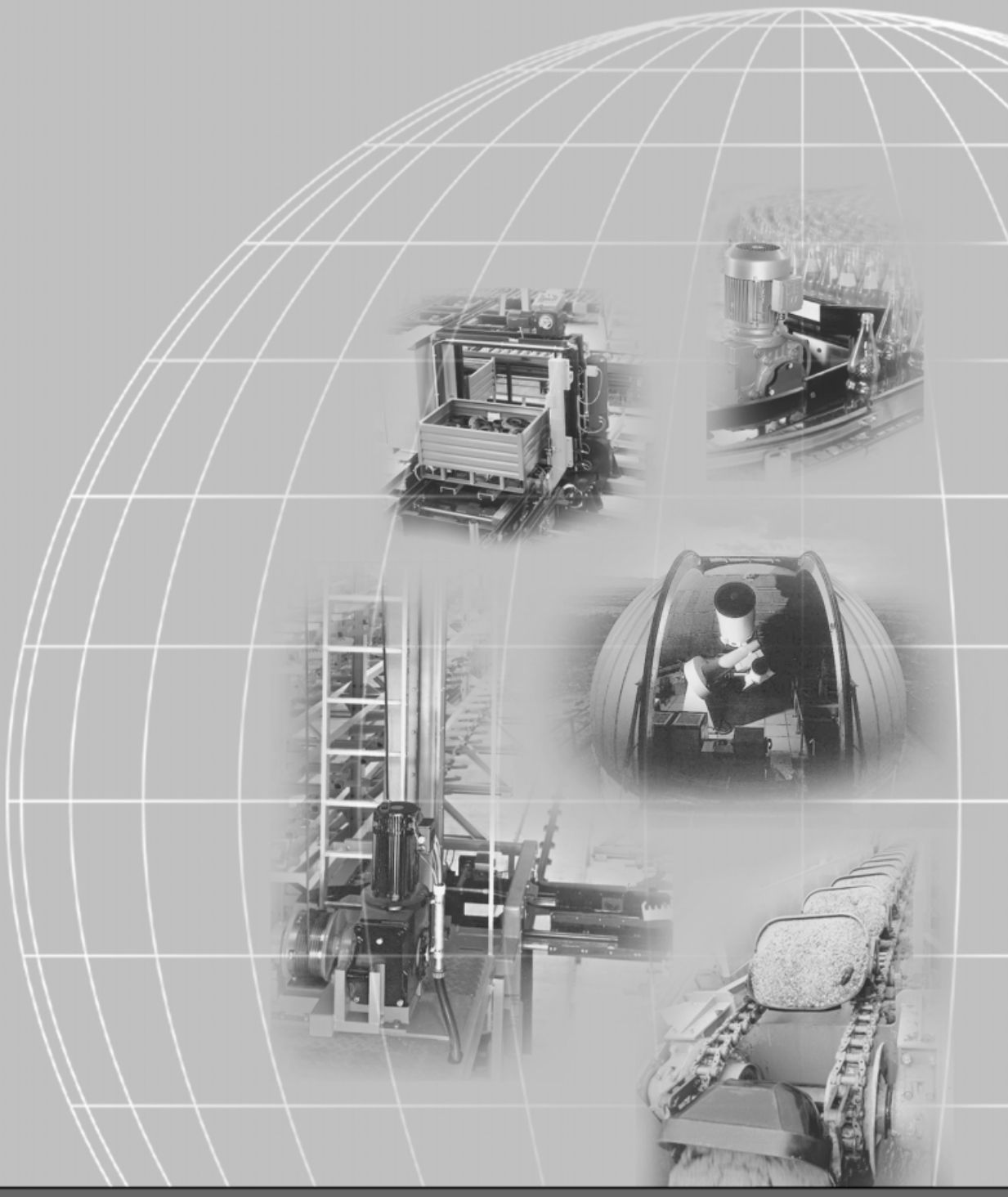
Edição

*09/2001*

## Instruções de Operação

**1053 2641 / PT**

SEW
EURODRIVE



# SEW-EURODRIVE

**1 Notas Importantes ..... 4**

**2 Informação de Segurança ..... 6**

**3 Estrutura da Unidade ..... 7**
3.1 Designação da unidade, chapa sinalética e fornecimento ..... 7
3.2 Estrutura da unidade, tamanho 1 ..... 8
3.3 Estrutura da unidade, tamanho 2 ..... 9
3.4 Estrutura da unidade, tamanho 3 ..... 10
3.5 Estrutura da unidade, tamanho 4 ..... 11
3.6 Estrutura da unidade, tamanho 5 ..... 12

**4 Instalação ..... 13**
4.1 Instruções de instalação para a unidade base ..... 13
4.2 Instalação em conformidade UL ..... 17
4.3 Grampo de blindagem de potência ..... 18
4.4 Protecção ..... 19
4.5 Esquema de ligações da unidade base ..... 20
4.6 Selecção das resistências de frenagem, indutâncias, ferrites e filtros ..... 23
4.7 Ligação do bus do sistema (SBus) ..... 26
4.8 Ligação do interface RS-485 ..... 27
4.9 Ligação da opção USS21A (RS-232 e RS-485) ..... 28
4.10 Combinação de opções ..... 29
4.11 Instalação e remoção das cartas opcionais ..... 30
4.12 Ligação e descrição dos terminais da opção DIO11A ..... 32
4.13 Ligação do encoder e do resolver ..... 34

**5 Colocação em Funcionamento ..... 43**
5.1 Instruções gerais de colocação em funcionamento ..... 43
5.2 Trabalho preliminar e recursos ..... 45
5.3 Colocação em funcionamento com a consola DBG11A ..... 46
5.4 Colocação em funcionamento com PC e MOVITOOLS ..... 53
5.5 Colocação do motor em funcionamento ..... 54
5.6 Lista de parâmetros completa ..... 57

**6 Operação e Assistência ..... 66**
6.1 Visualização da operação ..... 66
6.2 Informação de irregularidades ..... 70
6.3 Mensagens de irregularidades e lista de irregularidades ..... 71
6.4 Serviço de Assistência SEW ..... 77

**7 Informação Técnica ..... 78**
7.1 Informação técnica geral ..... 78
7.2 MOVIDRIVE® MD_60A...-5_3 (unidades de 400/500 V) ..... 79
7.3 MOVIDRIVE® MD_60A...-2_3 (unidades de 230 V) ..... 84
7.4 Informação electrónica do MOVIDRIVE® MD_60A ..... 88

**8 Abreviaturas e Índice ..... 89**
8.1 Abreviaturas ..... 89
8.2 Índice ..... 90

**Lista de Endereços**

# 1 Notas Importantes

***Instruções de segurança e de advertência***

**Siga sempre as instruções de segurança e de advertência contidas neste manual!**

**Acidente eléctrico**
Possíveis consequências: morte ou danos graves.

**Acidente mecânico**
Possíveis consequências: morte ou danos graves.

**Situações perigosas**
Possíveis consequências: danos ligeiros ou pequenos.

**Situações de avaria**
Possíveis consequências: avaria da unidade e dos equipamentos associados.

Notas de utilização e informações úteis.

Para **se obter um funcionamento sem falhas** e para manter o direito à reclamação da garantia devem-se cumprir as **instruções indicadas neste manual**. Leia atentamente **estas instruções** antes de colocar a unidade em funcionamento!

O **manual de instruções** contém **informação importante sobre os serviços de manutenção**; por isso, deverá ser guardado na **proximidade da unidade**.

***Uso apropriado***

Os conversores de frequência MOVIDRIVE® MD_60A são apropriados para a utilização em sistemas industriais e comerciais para a operação de motores assíncronos CA ou de motores síncronos CA de campo permanente. Estes motores devem ser adequados para funcionarem com conversores de frequência. Nenhum outro tipo de carga deve ser ligado à unidade.

Os conversores de frequência MOVIDRIVE® MD_60A devem ser instalados em quadros eléctricos. Todas as instruções referentes à informação técnica e às condições admissíveis de funcionamento da unidade devem ser rigorosamente cumpridas.

Não coloque a unidade em funcionamento (coloque-a em funcionamento da forma explicitada) até ter garantido que o equipamento está em conformidade com a Directiva EMC 89/336/EEC e que o produto final está em conformidade com a Directiva Máquina 89/392/EEC (com referência à norma EN 60204).

### *Ambiente de utilização*

**São proibidos os seguintes usos excepto se tiverem sido tomadas as medidas apropriadas para os tornar possíveis:**

- Uso em áreas sujeitas a explosões
- Uso em áreas expostas a derrames de óleo, ácidos, gases, vapores, poeiras, radiações, etc.
- Uso em aplicações não estacionárias em que estejam sujeitas a vibrações mecânicas e a cargas repentinas que ultrapassem as exigências da norma EN 50178

### *Funções de segurança*

Os conversores de frequência MOVIDRIVE® MD_60A não devem ser usados em funções de segurança sem um sistema de alto nível de prevenção de segurança.

Para garantir a segurança de pessoas e de sistemas, um sistema de alto nível de prevenção de segurança deverá estar em funcionamento .

### *Reciclagem*

Siga, por favor, as seguintes instruções: A reciclagem deve ser efectuada de acordo com o tipo de material e dos regulamentos aplicáveis, por exemplo:

- Circuitos electrónicos (placas de circuito impresso)
- Plástico (invólucro)
- Folhas metálicas
- Cobre

etc.

# 2 Informação de Segurança

***Instalação e colocação em funcionamento***

- **Nunca instale ou coloque em funcionamento produtos danificados.** Em caso de danos causados pelo transporte, informe imediatamente a empresa transportadora.
- A **instalação**, a **colocação em funcionamento** e a **assistência só podem ser efectuadas por pessoal qualificado** e de acordo com os regulamentos de prevenção de acidentes e as instruções de operação! As regulamentações em vigor (p.ex. EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160) também devem ser respeitadas.
- Siga as **instruções específicas** durante a **instalação** e a **colocação em funcionamento** do motor e do freio!

- Garanta as **medidas de prevenção** e os **dispositivos de protecção** adequados às **regulamentações aplicáveis** (p.ex. EN 60204 ou EN 50178).

  Medidas de prevenção requeridas: Ligação da unidade à terra

  Dispositivos de protecção requeridos:Dispositivos de protecção contra sobrecorrentes
- **A unidade cumpre todas as exigências de eficiência de isolamento** das ligações de potência e electrónicas em conformidade com EN 50178. **Todos os circuitos ligados** devem, também, **satisfazer as exigências de eficiência de isolamento** afim de garantir um isolamento eficaz.
- Tome as **medidas adequadas** (p.ex. desligando a régua de terminais electrónicos) para garantir que o **motor** acoplado **não entra em funcionamento involuntário** quando o conversor de frequência **for ligado**.

***Operação e assistência***

- **Desligue a unidade da alimentação** antes de **remover a tampa de protecção.** Podem estar presentes **tensões perigosas** até **10 minutos após ter desligado a alimentação**.

- Com a **tampa de protecção removida** a unidade possui índice de protecção **IP 00**. Estão presentes **tensões perigosas** em todos os sub-sistemas, excepto no de controlo electrónico. A unidade deve estar fechada quando em operação.
- **Quando a unidade é ligada** estão presentes **tensões perigosas** nos **terminais de saída**, nos **cabos** e nos **terminais do motor acoplado**. Este facto também se verifica mesmo que a unidade esteja inibida e o motor bloqueado.
- O facto de o **LED de operação e os outros elementos de visualização** permanecerem apagados **não significa** que a unidade esteja desligada da alimentação e, por isso, **esteja sem energia**.

- **As funções de segurança internas da unidade** ou o **bloqueio mecânico** podem causar a **paragem do motor**. A **eliminação da causa de mau funcionamento** ou um **reset** podem originar **o arranque automático do accionamento**. Se, por razões de segurança, tal **não for admissível** para a máquina accionada, a **unidade deve ser desligada da alimentação** antes de corrigir a falha. Nestes casos, também é proibido activar a **função "Auto reset" (P841)**.
- A saída do conversor só pode ser **ligada quando o andar de saída estiver inibido**.

# 3 Estrutura da Unidade

## 3.1 Designação da unidade, chapa sinalética e fornecimento

***Exemplo de designação da unidade***

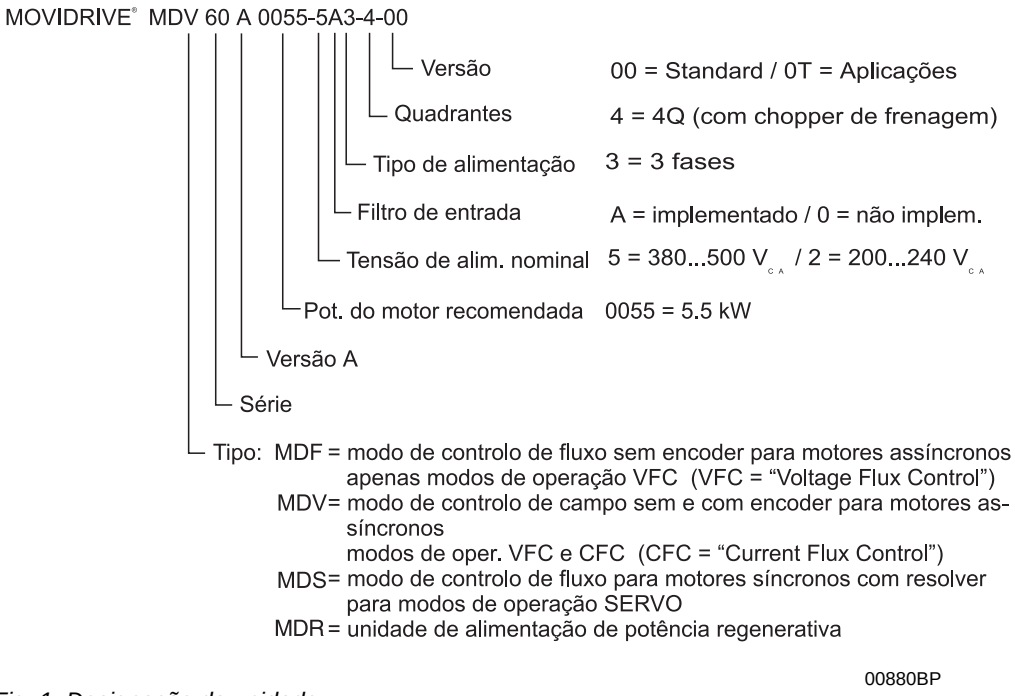

MOVIDRIVE® MDV 60 A 0055-5A3-4-00
Versão
00 = Standard / 0T = Aplicações
Quadrantes
4 = 4Q (com chopper de frenagem)
Tipo de alimentação
3 = 3 fases
Filtro de entrada
A = implementado / 0 = não implem.
Tensão de alim. nominal
5 = 380...500 V CA / 2 = 200...240 V CA
Pot. do motor recomendada
0055 = 5.5 kW
Versão A
Série
Tipo: MDF = modo de controlo de fluxo sem encoder para motores assíncronos
apenas modos de operação VFC (VFC = "Voltage Flux Control")
MDV= modo de controlo de campo sem e com encoder para motores assíncronos
modos de oper. VFC e CFC (CFC = "Current Flux Control")
MDS= modo de controlo de fluxo para motores síncronos com resolver
para modos de operação SERVO
MDR = unidade de alimentação de potência regenerativa
00880BP

*Fig. 1: Designação da unidade*

***Exemplo de chapa sinalética***

A chapa sinalética está fixada na parte lateral da unidade.

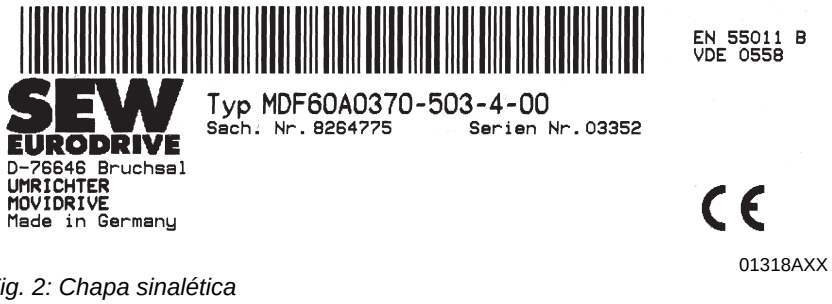



*Fig. 2: Chapa sinalética*

Além disso, está fixada uma etiqueta de modelo na parte frontal da unidade de controlo (sobre o slot de opção TERMINAL).

*Fig. 3: Etiqueta de modelo*

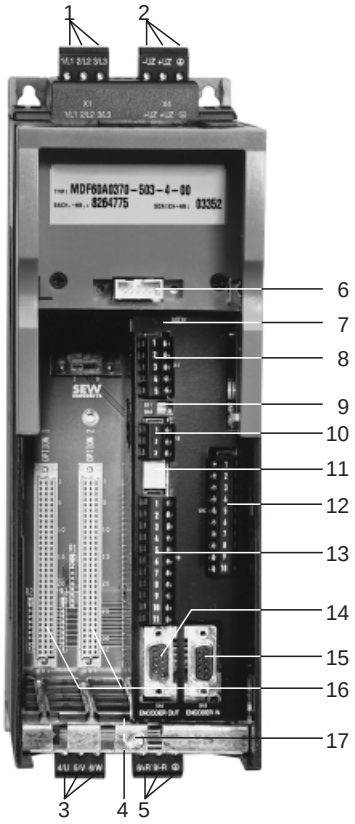
***Fornecimento***

- Todos os tamanhos: Conector para os terminais de sinal (X10 – X13), ligada.
- Ainda, com o tamanho 1: Ficha para os terminais de potência (X1 – X4), ligada.
- Ainda, com os tamanhos 1 e 2: Grampo de blindagem de potência.
- Ainda, com os tamanhos 4 e 5: Protecção dos terminais de potência.

## 3.2 Estrutura da unidade, tamanho 1

MD_60A-5A3 (unidades de 400/500 V): 0015 – 0040

MD_60A-2A3 (unidades de 230 V): 0015 – 0037




01245BXX

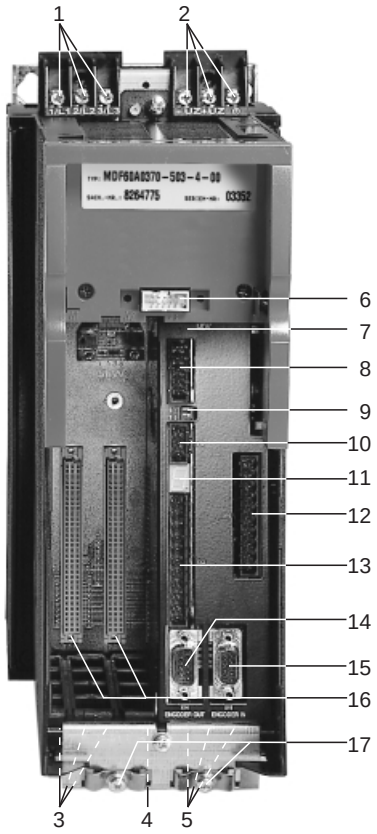
*Fig. 4: Estrutura da unidade MOVIDRIVE® tamanho 1*

1. X1: Ligação da alimentação L1 (1) / L2 (2) / L3 (3), separável
2. X4: Ligação do andar intermédio $-U_Z$ / $+U_Z$ e ligação de terra PE, separável
3. X2: Ligação do motor U (4) / V (5) / W (6), separável
4. Grampo para ligação da blindagem de potência (não visível)
5. X3: Ligação da resistência de frenagem R+ (8) / R- (9) e de terra PE, separável
6. TERMINAL: Slot para consola DBG11A ou interface série USS21A
7. Carta de controlo no slot CONTROL
8. X11: Régua de terminais electrónicos (entrada de referência AI1 e tensão de referência 10 V)
9. Interruptor S11 (tipo de sinal AI1) e inter. S12 (resist. de terminação do bus do sist.)
10. X12: Régua de terminais electrónicos do bus do sistema (SBus)
11. Display de 7 segmentos
12. X10: Régua de terminais electrónicos das saídas binárias e entrada TF/T
13. X13: Régua de terminais electrónicos das entradas binárias e interface RS-485
14. Apenas em MDV/MDS, X14: Simulador de encoder incremental ou entrada de encoder externo (ficha sub D de 9 pinos)
15. Apenas em MDV/MDS, X15: Entrada do encoder do motor (ficha sub D de 9 pinos)
16. OPTION1 e OPTION2: Slots das opções 1 e 2
17. Grampos para ligação da blindagem electrónica

## 3.3 Estrutura da unidade, tamanho 2

MD_60A-5A3 (unidades de 400/500 V): 0055 – 0110

MD_60A-2A3 (unidades de 230 V): 0055 / 0075




00895BXX

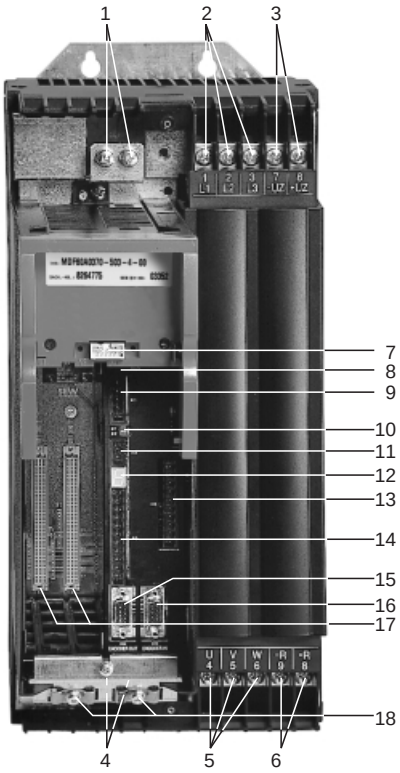
*Fig. 5: Estrutura da unidade MOVIDRIVE® tamanho 2*

1. X1: Ligação da alimentação L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
2. X4: Ligação do andar intermédio $-U_Z$ / $+U_Z$ e ligação de terra PE
3. X2: Ligação do motor U (4) / V (5) / W (6) (não visivel)
4. Grampo para ligação da blindagem de potência (não visivel)
5. X3: Ligação da resistência de frenagem R+ (8) / R- (9) e de terra PE (não visível)
6. TERMINAL: Slot para consola DBG11A ou interface série USS21A
7. Carta de controlo no slot CONTROL
8. X11: Régua de terminais electrónicos (entrada de ref. AI1 e tensão de ref. 10 V)
9. Interruptor S11 (tipo de sinal AI1) e inter. S12 (resist. de terminação do bus do sist.)
10. X12: Régua de terminais electrónicos do bus do sistema (SBus)
11. Display de 7 segmentos
12. X10: Régua de terminais electrónicos das saídas binárias e entrada TF/T
13. X13: Régua de terminais electrónicos das entradas binárias e interface RS-485
14. Apenas em MDV/MDS, X14: Simulador de encoder incremental ou entrada de encoder externo (ficha sub D de 9 pinos)
15. Apenas em MDV/MDS, X15: Entrada do encoder do motor (ficha sub D de 9 pinos)
16. OPTION1 e OPTION2: Slots das opções 1 e 2
17. Grampos para ligação da blindagem electrónica

## 3.4 Estrutura da unidade, tamanho 3

MD_60A-503 (unidades de 400/500 V): 0150 – 0300

MD_60A-203 (unidades de 230 V): 0110 / 0150




01248BXX

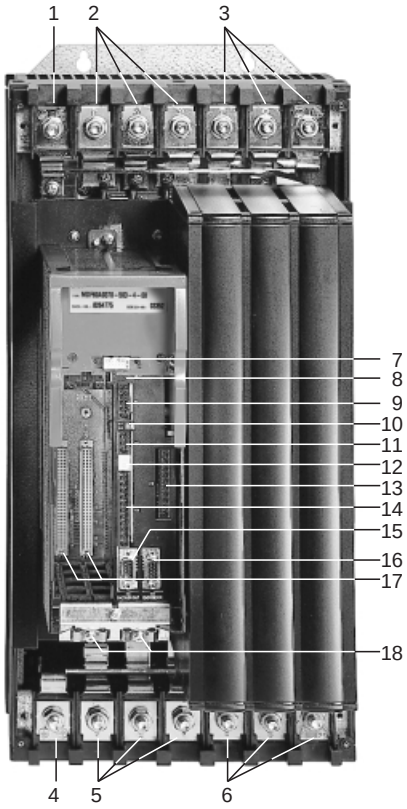
*Fig. 6: Estrutura da unidade, MOVIDRIVE® tamanho 3*

1. Ligações de terra PE
2. X1: Ligação da alimentação L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
3. X4: Ligação do andar intermédio $-U_Z$ / $+U_Z$
4. Ligações de terra PE (não visivel)
5. X2: Ligação do motor U (4) / V (5) / W (6)
6. X3: Ligação da resistência de frenagem R+ (8) / R- (9)
7. TERMINAL: Slot para consola DBG11A ou interface série USS21A
8. Placa de controlo no slot CONTROL
9. X11: Régua de terminais electrónicos (entrada de ref. AI1 e tensão de ref. 10 V)
10. Interruptor S11 (tipo de sinal AI1) e inter. S12 (resist. de terminação do bus do sist.)
11. X12: Régua de terminais electrónicos do bus do sistema (SBus)
12. Display de 7 segmentos
13. X10: Régua de terminais electrónicos das saídas binárias e entrada TF/T
14. X13: Régua de terminais electrónicos das entradas binárias e interface RS-485
15. Apenas em MDV/MDS, X14: Simulador de encoder incremental ou entrada de encoder externo (ficha sub D de 9 pinos)
16. Apenas em MDV/MDS, X15: Entrada do encoder do motor (ficha sub D de 9 pinos)
17. OPTION1 e OPTION2: Slots das opções 1 e 2
18. Grampos para ligação da blindagem electrónica

## 3.5 Estrutura da unidade, tamanho 4

MD_60A-503 (unidades de 400/500 V): 0370 / 0450

MD_60A-203 (unidades de 230 V): 0220 / 0300



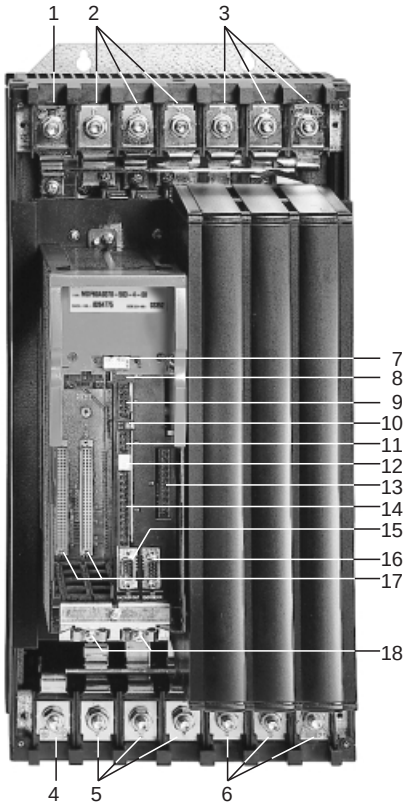

01249BXX

*Fig. 7: Estrutura da unidade MOVIDRIVE® tamanho 4*

1. X2: Ligação de terra PE
2. X1: Ligação da alimentação L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
3. X4: Ligação do andar intermédio $-U_Z$ / $+U_Z$ e ligação de terra PE
4. X2: Ligação de terra PE
5. X2: Ligação do motor U (4) / V (5) / W (6)
6. X3: Ligação da resistência de frenagem R+ (8) / R- (9) e ligação de terra PE
7. TERMINAL: Slot para consola DBG11A ou interface série USS21A
8. Placa de controlo no slot CONTROL
9. X11: Régua de terminais electrónicos (entrada de ref. AI1 e tensão de ref. 10 V)
10. Interruptor S11 (tipo de sinal AI1) e inter. S12 (resist. de terminação do bus do sist.)
11. X12: Régua de terminais electrónicos do bus do sistema (SBus)
12. Display de 7 segmentos
13. X10: Régua de terminais electrónicos das saídas binárias e entrada TF/T
14. X13: Régua de terminais electrónicos das entradas binárias e interface RS-485
15. Apenas em MDV/MDS, X14: Simulador de encoder incremental ou entrada de encoder externo (ficha sub D de 9 pinos)
16. Apenas em MDV/MDS, X15: Entrada do encoder do motor (ficha sub D de 9 pinos)
17. OPTION1 e OPTION2: Slots das opções 1 e 2
18. Grampos para ligação da blindagem electrónica

## 3.6 Estrutura da unidade, tamanho 5

MD_60A-503 (unidades de 400/500 V): 0550 / 0750




01249BXX

*Fig. 8: Estrutura da unidade MOVIDRIVE® tamanho 5*

1. X2: Ligação de terra PE
2. X1: Ligação da alimentação L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
3. X4: Ligação do andar intermédio $-U_Z$ / $+U_Z$ e ligação de terra PE
4. X2: Ligação de terra PE
5. X2: Ligação do motor U (4) / V (5) / W (6)
6. X3: Ligação da resistência de frenagem R+ (8) / R- (9) e ligação de terra PE
7. TERMINAL: Slot para consola DBG11A ou interface série USS21A
8. Placa de controlo no slot CONTROL
9. X11: Régua de terminais electrónicos (entrada de ref. AI1 e tensão de ref. 10 V)
10. Interruptor S11 (tipo de sinal AI1) e inter. S12 (resist. de terminação do bus do sist.)
11. X12: Régua de terminais electrónicos do bus do sistema (SBus)
12. Display de 7 segmentos
13. X10: Régua de terminais electrónicos das saídas binárias e entrada TF/T
14. X13: Régua de terminais electrónicos das entradas binárias e interface RS-485
15. Apenas em MDV/MDS, X14: Simulador de encoder incremental ou entrada de encoder externo (ficha sub D de 9 pinos)
16. Apenas em MDV/MDS, X15: Entrada do encoder do motor (ficha sub D de 9 pinos)
17. OPTION1 e OPTION2: Slots das opções 1 e 2
18. Grampos para ligação da blindagem electrónica

# 4 Instalação

## 4.1 Instruções de instalação para a unidade base

**É essencial respeitar a informação de segurança durante a instalação!**

***Binários de aperto***

- Use apenas **elementos de ligação genuínos**. Tenha em atenção os **binários de aperto permitidos** para os terminais de potência do MOVIDRIV ®.
  - Tamanho 1 → 0.6 Nm (5.3 lb.in)
  - Tamanho 2 → 1.5 Nm (13.3 lb.in)
  - Tamanho 3 → 3.5 Nm (31 lb.in)
  - Tamanhos 4 e 5 → 14 Nm (124 lb.in)

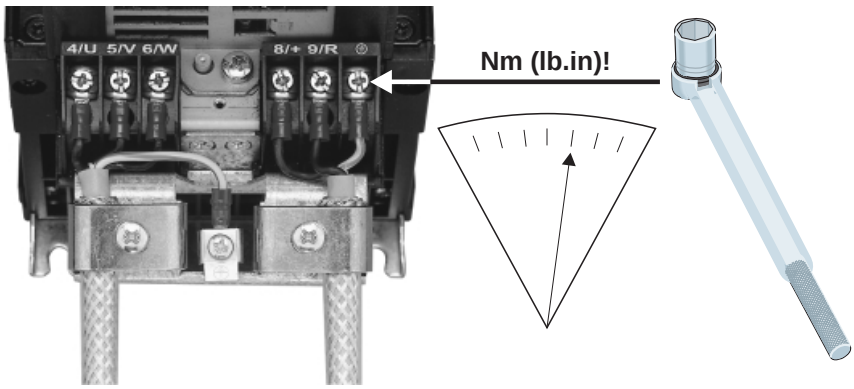



*Fig. 9: Tenha em atenção os binários de aperto*

***Espaçamento mínimo e posição de montagem***

- Deixe **100 mm (4 in) de folga no topo e na base** para um óptimo arrefecimento. Não é necessário espaçamento lateral; as unidades podem ser alinhadas lado a lado. Com os tamanhos 4 e 5, não instale nenhum componente que seja sensível a temperaturas elevadas, a menos de 300 mm (11.81 in) do cimo da unidade. Instale as unidades só na **vertical**. Nunca as instale na horizontal, inclinadas ou invertidas.

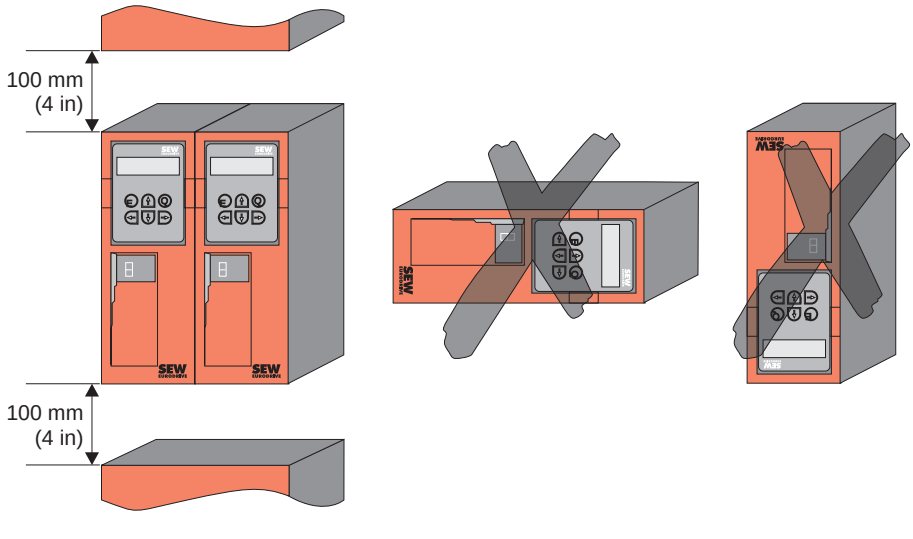



*Fig. 10: Espaçamento mínimo e posição de instalação das unidades*

***Condutas de cabos separadas***

- Passe os **cabos de potência** e os **cabos de sinal** em **condutas de cabos separadas**.

***Fusíveis de entrada e disjuntores diferenciais***

- Instale os **fusíveis de entrada no início dos condutores do sistema de alimentação** antes da junção do bus de alimentação (→ Esquema de ligações para a unidade base, secção de potência e freio).
- **Não é permitido** usar **um disjuntor diferencial** como **único dispositico de protecção**. Durante o funcionamento normal do conversor podem surgir **correntes de fuga para a terra > 3.5 m** .

***Contactores do sistema de alimentação e do freio***

- **Utilize apenas contactores da categoria AC-3** (IEC 158-1) como contactores de alimentação e do freio.

***Ligação da terra PE (→ EN 50178)***

- Com **condutores de alimentação < 10 mm $^2$ (AWG 8)**: Utilize um **segundo condutor de terra PE com secção recta igual à dos condutores de alimentação** em paralelo à terra de protecção através de terminais separados ou use uma **terra de protecção em cobre com a secção recta de 10 mm$^2$ (AWG 8)**.
- Com **condutores de alimentação ≥ 10 mm$^2$ (AWG 8)**: Utilize uma **terra de protecção em cobre com a secção recta dos condutores de alimentação**.

***Sistemas IT***

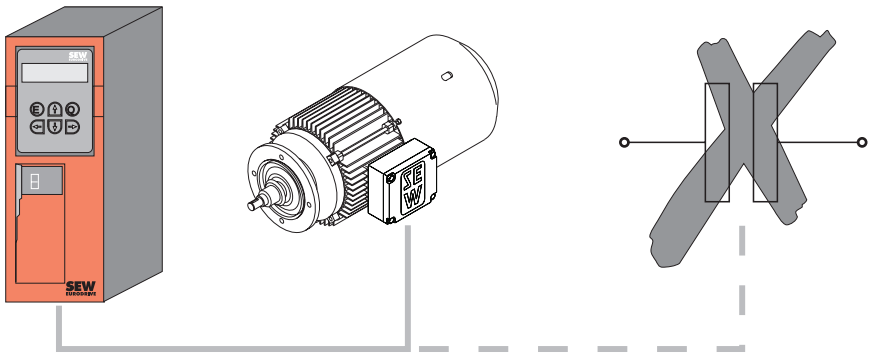
- A SEW recomenda a utilização de **monitores de fuga para a terra com processo de medição por pulsos codificados** em sistemas de alimentação sem o ponto estrela (neutro) ligado à terra **(Sistemas IT)**. Isto evita erros na monitorização das fugas para a terra devidas à capacidade para a terra do conversor.

***Secções rectas***

- Condutores de alimentação: **Secção recta em conformidade com a corrente nominal de entrada** $I_{in}$ para a carga nominal.
- Condutores do motor: **Secção recta em conformidade com a corrente nominal de saída** $I_N$.
- Cabos de sinal:
  - Um condutor por terminal 0.20 – 2.5 mm$^2$ (AWG 24 – 12)
  - Dois condutores por terminal 0.20 – 1 mm$^2$ (AWG 24 – 17)

***Cargas admissíveis***

- **Ligue apenas cargas óhmicas/inductivas (motores).** Nunca ligue cargas capacitivas!




02476AXX

*Fig. 11: Ligue apenas cargas óhmicas/inductivas; não ligue cargas capacitivas*

***Ligação de resistências de frenagem***

- Use **dois condutores torcidos ou um cabo blindado de dois condutores de potência**. A secção recta deve estar de acordo com a corrente nominal de saída do conversor.
- Proteja a resist. de frenagem com um **relé bi-metálico** (→ Esquema de ligações da unidade base, secção de potência e freio). Ajuste a **corrente de funcionamento** de acordo com a **informação técnica da resistência de frenagem**.

***Operação das resistências de frenagem***

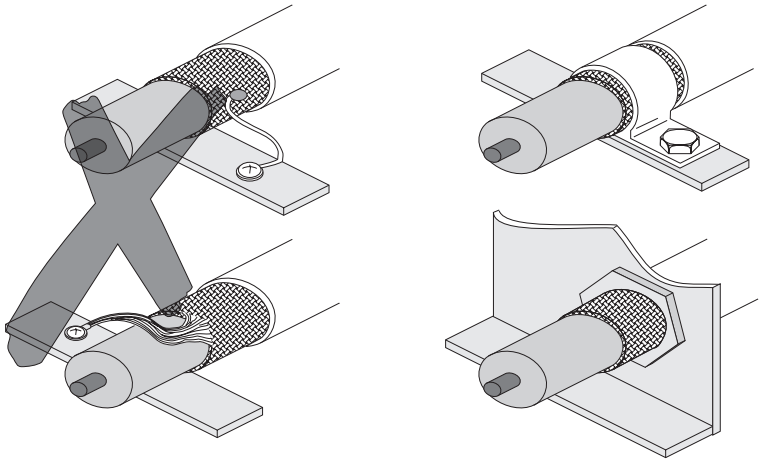
- Os condutores de ligação das resistências de frenagem conduzem **tensão CC elevada (aprox. 900 V)** durante o funcionamento nominal.
- As **superfícies** das resistências de frenagem ficam **muito quentes** quando as resistências de frenagem dissipam a potência $P_N$. Seleccione uma **posição de instalação adequada**. Regra geral, as resistências de frenagem são montadas na parte de cima do quadro eléctrico.
- Instale as **resistências de frenagem do tipo plano** em conjunto com as **protecções** apropriadas.

***Entradas binárias / saídas binárias***

- As **entradas binárias** são **isoladas electricamente** com opto-acopladores.
- As **saídas binárias** são **à prova de curto-circuito**, no entanto, **não são imunes a interferências de tensão** (excepção: saída em relé DOØ1). Tensões externas podem causar danos irreparáveis nas saídas binárias.

***Blindagem e ligação à terra***

- Use apenas **cabos de controlo blindados**.
- Ligue a **blindagem pelo caminho mais curto e garanta que está ligada à terra através de uma boa área nas duas extremidades**. Poderá ligar à terra uma das extremidades através de um condensador de supressão (220 nF / 50 V) para evitar retornos pela terra. Se usar cabos com blindagem dupla, ligue a blindagem externa no conversor e a blindagem interna na outra extremidade.



00755BXX

*Fig. 12: Exemplo correcto da ligação da blindagem com grampo metálico (grampo de blindagem) ou com bucim metálico*

- A **blindagem** também pode ser obtida passando os condutores pelo **interior de condutas metálicas ou tubos metálicos ligados à terra** . Nesta situação, os **cabos de potência e os cabos de controlo** devem ser **passados separadamente**.
- Garanta uma **ligação à terra compatível com altas frequências** para o **conversor** e **em todas as unidades adicionais** (com uma ampla área de contacto metal/metal entre a caixa da unidade e a terra, p.ex. um painel sem pintura do quadro eléctrico).

***Filtro de entrada***

- Os **tamanhos 1 e 2** são fornecidos com um **filtro de entrada** como standard. Este filtro de entrada garante que o **valor limite classe A é mantido do lado da alimentação**. Use um filtro de entrada NF...-... como opção para manter o limite classe B.
- A **opção de filtro de entrada NF...-...** é necessária para os **tamanhos 3 a 5** para manter os limites classes A e B.
- Instale o **filtro de entrada próximo do conversor**, mas fora do espaço mínimo para arrefecimento.
- Restrinja o **comprimento do cabo entre o filtro de entrada e o conversor ao mínimo necessário**, e nunca mais de 400 mm (15.8 in). É suficiente usar condutores não blindados em par torcido. Use também condutores não blindados para a alimentação.
- Este filtro de entrada deve ser montado, quer **directamento no ponto de entrada do quadro eléctrico**, quer na **proximidade do conversor, no caso de estarem vários conversores ligados ao mesmo filtro de entrada**. O filtro de entrada deve ser escolhido com base na corrente total dos conversores a ele ligados.
- Não **são escpecificados limites EMC para a emissão de interferências** em **sistemas de alimentação sem o ponto estrela (neutro) ligado à terra** (sistemas IT). Nos sitemas IT a **eficácia dos filtros de entrada** é **muito limitada**.

***Emissão de interferências***

A SEW recomenda as seguintes **medidas EMC do lado do motor para garantir os limites das classes A e B**:

- Cabo do motor blindado
- Opção da ferrite de saída HD...

*Anel de ferrite HD...*

- Instale o **anel de ferrite próximo do conversor**, mas fora do espaço mínimo para arrefecimento.
- Passe **todas as três fases através do anel de ferrite**. **Não passe a condutor de terra PE por dentro do anel de ferrite!**

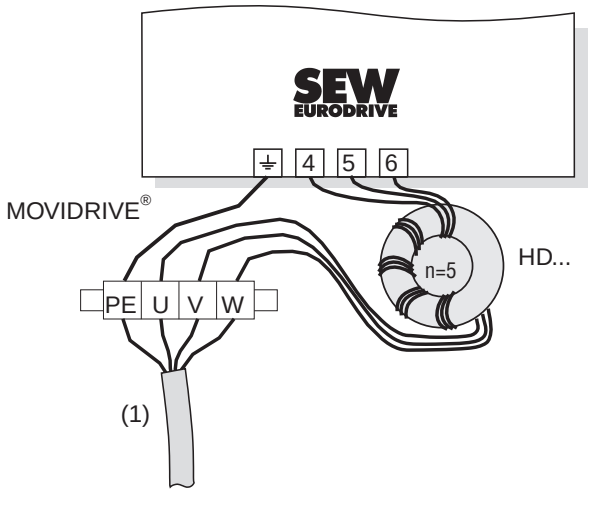



*Fig. 13: Ligação do anel de ferrite HD...*

(1) = Cabo do motor

## 4.2 Instalação em conformidade UL

Para uma instalação em conformidade UL, considere, por favor, os seguintes pontos:

- Para as ligações, use apenas condutores em cobre com as **seguintes gamas de temperatura**:
  - Para o MOVIDRIVE® MD_60A0015 – 0300 gama de temperatura 60/75 °C
  - Para o MOVIDRIVE® MD_60A0370 – 0750 gama de temperatura 75/90 °C
- Os **binários de aperto permitidos** para os terminais de potência do MOVIDRIVE® são:
  - Tamanho 1 → 0.6 Nm (5.3 lb.in)
  - Tamanho 2 → 1.5 Nm (13.3 lb.in)
  - Tamanho 3 → 3.5 Nm (31 lb.in)
  - Tamanhos 4 e 5 → 14 Nm (124 lb.in)
- Os conversores de frequência MOVIDRIVE® são **apropriados para funcionar em sistemas de alimentação com o ponto estrela ligado à terra** (sistemas TN e TT) que possam fornecer uma corrente máxima de acordo com as seguintes tabelas e que possuam uma tensão máxima de 500 $V_{CA}$ para o MOVIDRIVE® MD_60A...-5_3 (unidades 400/500 V) e 240 $V_{CA}$ para o MOVIDRIV ® MD_60A...2_3 (unidades 230 V). Os dados de desempenho dos fusíveis não devem exceder os valores fornecidos nas tabelas.

***Unidades de 400/ 500 V***

| MOVIDRIVE® MD_60A...5_3 | Corrente de alimentação máxima | Tensão de alimentação máxima | Fusíveis |
|---|---|---|---|
| **0015/0022/0030/0040** | 10000 $A_{CA}$ | 500 $V_{CA}$ | 30 A / 600 V |
| **0055/0075/0110** | 10000 $A_{CA}$ | 500 $V_{CA}$ | 30 A / 600 V |
| **0150/0220** | 5000 $A_{CA}$ | 500 $V_{CA}$ | 175 A / 600 V |
| **0300** | 5000 $A_{CA}$ | 500 $V_{CA}$ | 225 A / 600 V |
| **0370/0450** | 10000 $A_{CA}$ | 500 $V_{CA}$ | 350 A / 600 V |
| **0550/0750** | 10000 $A_{CA}$ | 500 $V_{CA}$ | 500 A / 600 V |

***Unidades de 230 V***

| MOVIDRIVE® MD_60A...2_3 | Corrente de alimentação máxima | Tensão de alimentação máxima | Fusíveis |
|---|---|---|---|
| **0015/0022/0037** | 5000 $A_{CA}$ | 240 $V_{CA}$ | 30 A / 250 V |
| **0055/0075** | 5000 $A_{CA}$ | 240 $V_{CA}$ | 30 A / 250 V |
| **0110** | 5000 $A_{CA}$ | 240 $V_{CA}$ | 175 A / 250 V |
| **0150** | 5000 $A_{CA}$ | 240 $V_{CA}$ | 225 A / 250 V |
| **0220/0300** | 10000 $A_{CA}$ | 240 $V_{CA}$ | 350 A / 250 V |

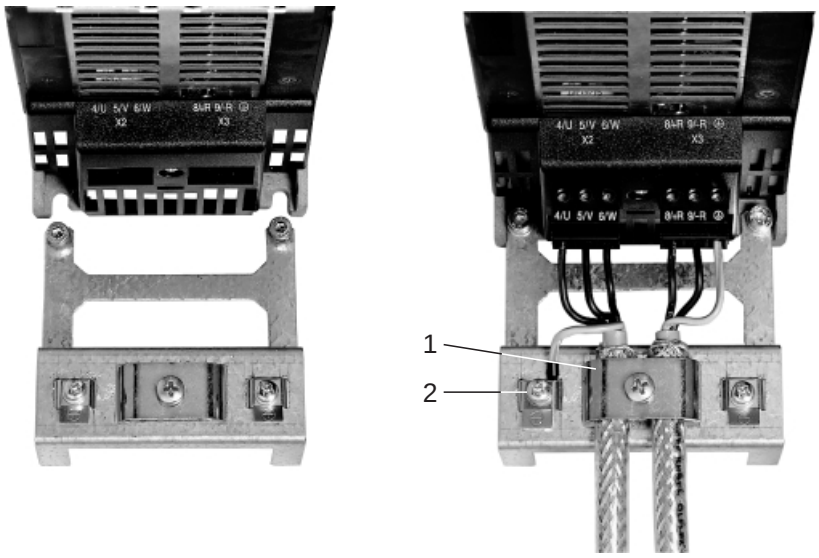
- Use apenas unidades testadas com **tensão de saída limitada** ($V_{máx}$ = 30 $V_{CC}$) e com **corrente de saída limitada** (I ≤ 8 A) como **fonte de alimentação externa de 24 $V_{CC}$**.

**A certificação UL não é aplicada no funcionamento em sistemas de alimentação sem o ponto estrela (neutro) ligado à terra (sistemas IT).**

## 4.3 Grampo de blindagem de potência

***Para tamanho 1***

O grampo de blindagem de potência é fornecido juntamente com o MOVIDRIVE® tamanho 1. Instale este grampo de blindagem com os parafusos de fixação da unidade.



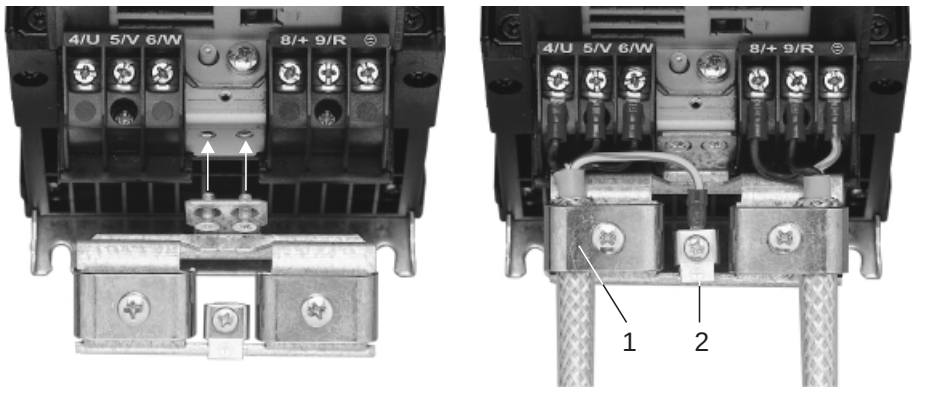

02012BXX

*Fig. 14: Grampo de blindagem de potência para o MOVIDRIVE® tamanho 1*

1. Grampo de blindagem
2. Ligação de terra PE (⏚)

***Para tamanho 2***

O grampo de blindagem de potência com dois parafusos de fixação é fornecido juntamente com o MOVIDRIVE® tamanho 2. Instale este grampo de blindagem de potência com os dois parafusos de fixação em X6.




01469BXX

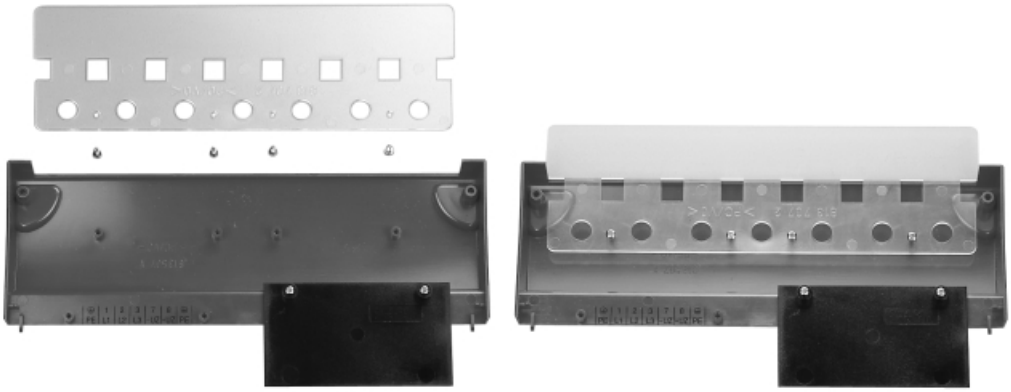
*Fig. 15: Grampo de blindagem de potência para o MOVIDRIVE® tamanho 2*

1. Grampo de blindagem
2. Ligação de terra PE (⏚)

Os grampos de blindagem de potência proporcionam uma forma conveniente para instalar a blindagem dos condutores do motor e do freio. Fixe a blindagem e o condutor de terra PE como mostram as figuras.

## 4.4 Protecção

Juntamente com o MOVIDRIVE® tamanho 4 (unidades de 500 V: MD_60A0370/0450; unidades de 230 V: MD_60A0220/0300) e tamanho 5 (MD_60A0550/0750) são fornecidas duas protecções e oito parafusos de fixação.



01470BXX

*Fig. 16: Protecção para o MOVIDRIVE® tamanhos 4 e 5*

Com a protecção instalada, as unidades MOVIDRIVE® tamanhos 4 e 5 obtêm o índice de protecção IP10, e sem a protecção obtêm o índice de protecção IP00.

## 4.5 Esquema de ligações da unidade base

### Ligação da secção de potência e do freio

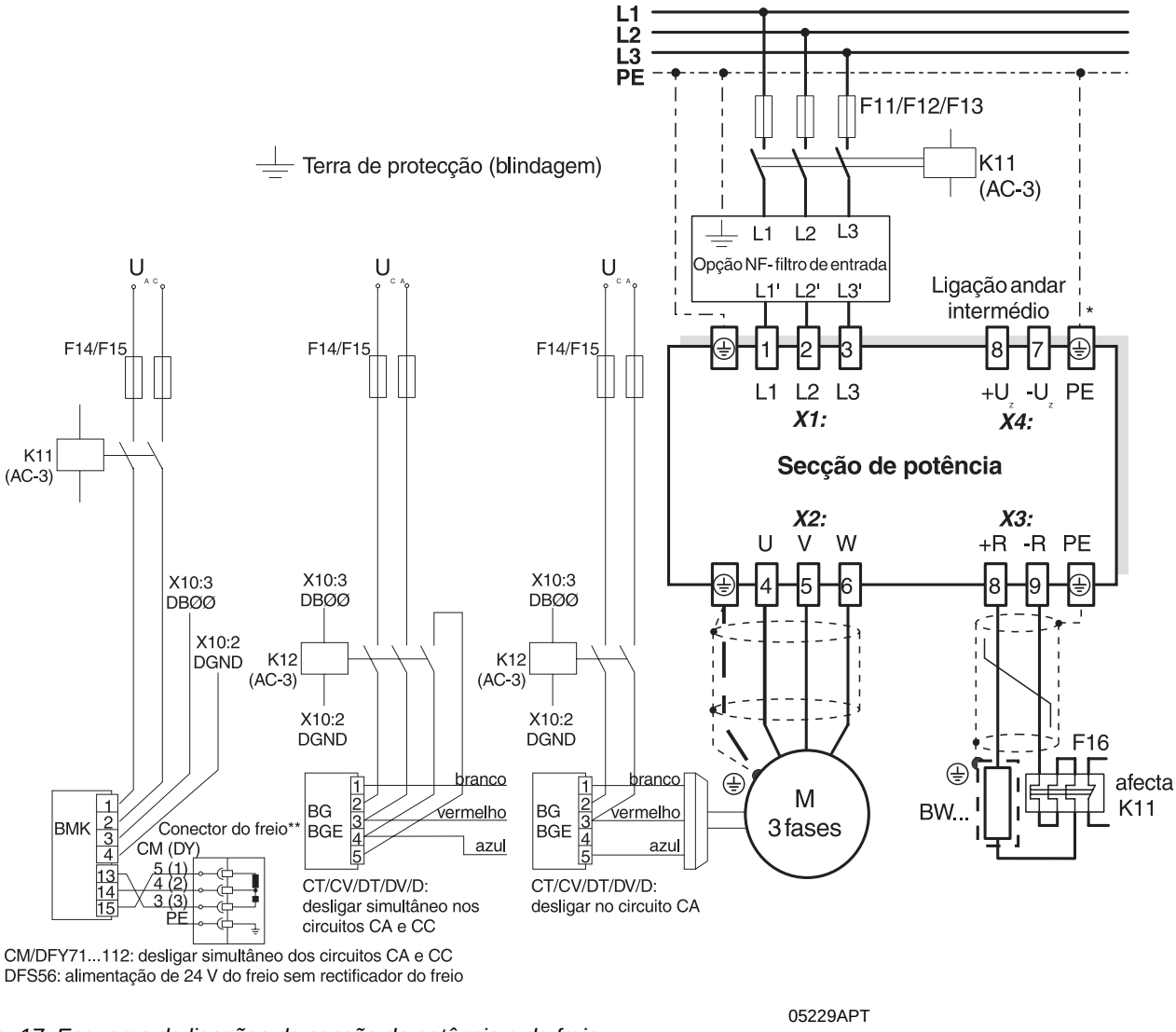



*Fig. 17: Esquema de ligações da secção de potência e do freio*

* Nos tamanhos 1 e 2, não existe ligação de terra PE próxima dos terminais de alimentação. Nesta situação, utilize o terminal de terra PE próximo da ligação do andar intermédio.

** **Importante:** É fundamental respeitar a sequência das ligações. Uma ligação incorrecta poderá causar danos irreparáveis no freio.

STOP

**A ligação do rectificador do freio exige um cabo de alimentação separado. Não é permitido usar a alimentação do motor!**

Desligue sempre o freio nos lados CA e CC nas seguintes condições:

– todas as aplicações de elevação de cargas,
– accionamentos que requerem uma rápida reacção do freio e
– nos modos de operação SERVO e CFC.

*Rectificador do freio no quadro eléctrico*

Quando instalar o rectificador do freio no quadro eléctrico, passe os cabos de ligação entre o rectificador e o freio separados dos outros cabos de alimentação. A instalação junta com outros cabos só é permitida se os cabos de potência forem blindados.

### *Ligação da unidade de controlo*

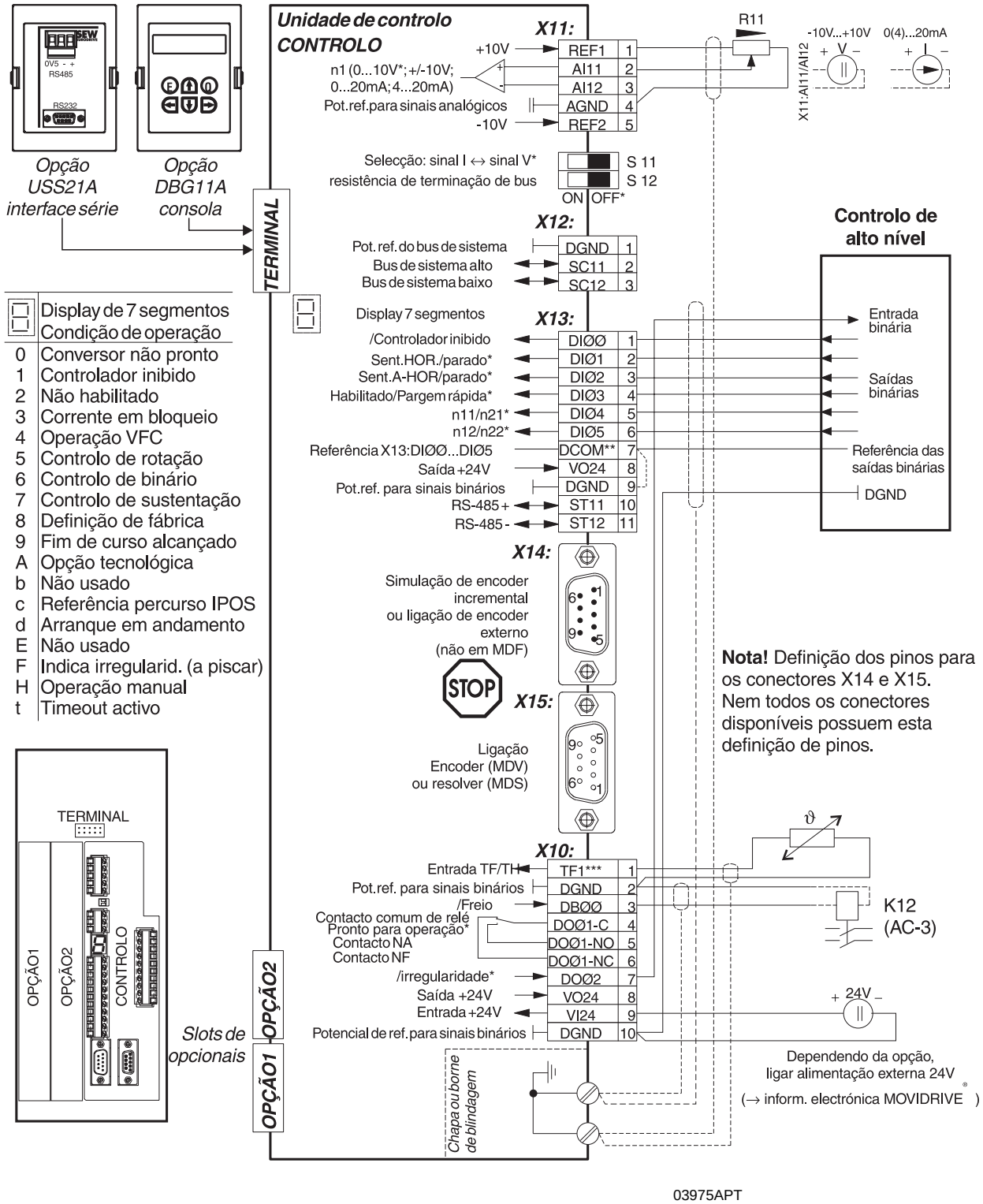



*Fig. 18: Esquema de ligações da unidade de controlo*

* Definição de fábrica

** Se as entradas binárias estiverem ligadas à alimentação de 24 $V_{CC}$ X13:8 "VO24", então deve ligar X13:7 a X13:9 (DCOM a DGND) no MOVIDRIVE®.

*** Definição de fábrica: X10:1 (TF1) está ligado a X10:2 (DGND). Esta ligação deve ser removida caso TF ou TH esteja ligado a X10:1 e X10:2.

### *Descrição funcional dos terminais da unidade base (secção de potência e unidade de controlo)*

| Terminal | | Função |
|---|---|---|
| **X1:1/2/3**<br>**X2:4/5/6**<br>**X3:8/9**<br>**X4:** | **L1/L2/L3**<br>**U/V/W**<br>**+R/-R**<br>**+$U_Z$/-$U_Z$** | Ligação da alimentação<br>Ligação do motor<br>Ligação da resistência de frenagem<br>Ligação do andar intermédio |
| **X11:1**<br>**X11:2/3**<br>**X11:4**<br>**X11:5** | **REF1**<br>**AI11/12**<br>**AGND**<br>**REF2** | +10 V (máx. 3 mA) para potenciómetro de referência<br>Entrada de referência n1 (entrada diferencial ou com potencial de ref. AGND), tipo de sinal → P11_ / S11<br>Potencial de referência para sinais analógicos (REF1, REF2, AI.., AO..)<br>-10 V (máx. 3 mA) para potenciómetro de referência |
| **S11:**<br>**S12:** | | Interruptor do modo sinal I (0(4) – 20 mA) ↔ sinal V (-10 V – 0– 10 V, 0 – 10 V), definição de fábrica: sinal V<br>Interruptor da resistência de terminação do bus de sistema, definição de fábrica: desligad |
| **X12:1**<br>**X12:2/3** | **DGND**<br>**SC11/12** | Potencial de referência do bus do sistema<br>Bus do sistema alto/baixo |
| **X13:1**<br>**X13:2**<br>**X13:3**<br>**X13:4**<br>**X13:5**<br>**X13:6** | **DIØØ**<br>**DIØ1**<br>**DIØ2**<br>**DIØ3**<br>**DIØ4**<br>**DIØ5** | Entrada binária 1, definição fixa "/Controlador inibido"<br>Entrada binária 2, definição de fábrica "S.H./paragem"<br>Entrada binária 3, def. de fábrica "S.A-H./paragem"<br>Entrada binária 4, def. de fábrica "Habilitado/par.rápida"<br>Entrada binária 5, definição de fábrica "n11/n12"<br>Entrada binária 6, definição de fábrica "n12/n22"<br>• As entradas binárias são isoladas electricamente por optoacopladores.<br>• Opções de selecção para entradas binárias 2 a 6 (DIØ1 – DIØ5) → Menú de parâmetros P60_ |
| **X13:7** | **DCOM** | Referência para entradas binárias X13:1 a X13:6 (DIØØ – DIØ5)<br>• Ligação de entradas binárias com alimentação externa +24 V: X13:7 (DCOM) deve ser ligada ao potencial de referência da alimentação externa.<br>– Sem ligação X13:7 – X13:9 (DCOM – DGND) → Entradas binárias isoladas<br>– Com ligaçãor X13:7 – X13:9 (DCOM – DGND) → Entradas binárias não isoladas<br>• Ligação das entradas binárias com a fonte interna de +24 V de X13:8 ou X10:8 (VO24) → Ligação requerida X13:7 – X13:9 (DCOM – DGND). |
| **X13:8**<br>**X13:9**<br>**X13:10**<br>**X13:11** | **VO24**<br>**DGND**<br>**ST11**<br>**ST12** | Saída de alimentação auxiliar +24 V (máx. 200 mA) para interruptores de comando externos<br>Potencial de referência para sináis binários<br>RS-485+<br>RS-485 - |
| **X14:1**<br>**X14:2**<br>**X14:3**<br>**X14:4**<br>**X14:5**<br>**X14:6**<br>**X14:7**<br>**X14:8**<br>**X14:9** | **Não com MDF60A** | Sinal do canal A (K1)<br>Sinal do canal B (K2)<br>Sinal do canal C (K0)<br>Comutador<br>Potencial de ref. DGND<br>Sinal do canal A (K1)<br>Sinal do canal B (K2)<br>Sinal do canal C (K0)<br>+24 V (máx. 180 mA)<br>Saída de simulação de encoder incremental ou entrada de encoder externo.<br>Apenas encoders com níveis de sinais compatíveis com RS-422 (5 V TTL) são admissíveis como encoders externos.<br>Se X14: for usado como saída de simulação de encoder incremental, X14:4 deve ser ligado com X14:5 (comutador – DGND).<br>Nível do sinal de simulação de encoder incremental tipo RS-422 (5 V TTL).<br>Pulso de contagem da simulação de encoder incremental:<br>• Com MDV60A tal como em X15: Entrada do encoder do motor<br>• Com MDS60A 1024 pulsos/revolução |
| **X15:1**<br>**X15:2**<br>**X15:3**<br>**X15:4**<br>**X15:5**<br>**X15:6**<br>**X15:7**<br>**X15:8**<br>**X15:9** | **Não com MDF60A** | Sinal do canal A (K1)<br>Sinal do canal B (K2)<br>Sinal do canal C (K0)<br>NC<br>Potencial de ref. DGND<br>Sinal do canal A (K1)<br>Sinal do canal B (K2)<br>Sinal do canal C (K0)<br>+24 V (máx. 180 mA)<br>Ent. encoder do motor<br>Com MDV60A<br>Encoders admissíveis:<br>- encoder sin/cos 1$V_{SS}$<br>- Encoder 5 V TTL<br>- Encoder 24 V HTL<br>sin+ (S2)<br>cos+ (S1)<br>Ref.+ (R1)<br>NC<br>DGND<br>sin- (S4<br>cos- (S3)<br>Ref.- (R2)<br>Ligação TF/TH (ligação a X15:5 através de TF/TH)<br>Entrada resolver<br>Com MDS60A<br>Resolver admissível:<br>2-pólos, 7 $V_{CA\_rms}$, 7 kHz |
| **X10:1**<br>**X10:2**<br>**X10:3**<br>**X10:4**<br>**X10:5**<br>**X10:6**<br>**X10:7** | **TF**<br>**DGND**<br>**DBØØ**<br>**DOØ1-C**<br>**DOØ1-NO**<br>**DOØ1-NC**<br>**DOØ2** | Ligação de TF/TH (ligar a X10:2 através de TF/TH), definição de fábrica: "Sem resposta" (→ P835)<br>Potencial de referência para sinais binários<br>Saída binária 0, com definição fixa "/Freio", carga máx. 150 mA (à prova de curto-circuito)<br>Contacto comum da saída binária 1, definição de fábrica: "Pronto"<br>Saída binária por contacto normalmente aberto 1, carga máx. admissível dos contactos do relé: 30 $V_{CC}$ e 0.8 A<br>Saída binária por contacto NF 1<br>Saída binária 2, definição de fábrica: /Falha", carga máx. 50 mA (à prova de curto-circuito)<br>Selecção das opções para as saídas binárias 1 e 2 (DOØ1 e DOØ2) → Menú de parâmetros P62_<br>**Não aplique tensões externas às saídas binárias X10:3 (DBØØ) e X10:7 (DOØ2)!** |
| **X10:8**<br>**X10:9**<br>**X10:10** | **VO24**<br>**VI24**<br>**DGND** | Saída de alimentação auxiliar +24 V (máx. 200 mA) para interruptores de comando externos<br>Ent. de alim. +24 V (tensão de backup dependendo das opções, diagnóstico em caso de falha da alimentação)<br>Potencial de referência para sinais binários |
| **TERMINAL** | | Slot para as opções: consola DBG11A ou porta série USS21A (RS-232 e RS-485) |
| **OPÇÃO1/OPÇÃO2** | | 2 slots para cartas opcionais |

## 4.6 Selecção das resistências de frenagem, indutâncias, ferrites e filtros

### *Unidades de 400/500 V , tamanhos 1 e 2*

| MOVIDRIVE® MD_60A...-5A3 | | | 0015 | 0022 | 0030 | 0040 | 0055 | 007 | 0110 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamanho | | | 1 | | | | 2 | | |
| **Resistência de frenagem** | **Corrente de funcionamento** | **Referência** | | | | | | | |
| BW100-00 | $I_F$ = 0.8 $A_{RMS}$ | 826 269 1 | | | | | | | |
| BW100-00 | $I_F$ = 1.8 $A_{RMS}$ | 821 701 7 | | | | | | | |
| BW168 | $I_F$ = 2.5 $A_{RMS}$ | 820 604 X | | | | | | | |
| BW268 | $I_F$ = 3.4 $A_{RMS}$ | 820 715 1 | | | | | | | |
| BW147 | $I_F$ = 3.5 $A_{RMS}$ | 820 713 5 | | | | | | | |
| BW247 | $I_F$ = 4.9 $A_{RMS}$ | 820 714 3 | | | | | | | |
| BW347 | $I_F$ = 7.8 $A_{RMS}$ | 820 798 4 | | | | | | | |
| BW039-01 | $I_F$ = 4.2 $A_{RMS}$ | 821 689 4 | | | | | | | |
| BW039-02 | $I_F$ = 7.8 $A_{RMS}$ | 821 690 8 | | | | | | | |
| BW039-05 | $I_F$ = 11 $A_{RMS}$ | 821 691 6 | | | | | | | |
| **Indutâncias de entrada** | | **Referência** | | | | | | | |
| ND020-013 | $\Sigma I_{sistema}$ = 20 $A_{CA}$ | 826 012 5 | | | | | | | |
| ND045-013 | $\Sigma I_{sistema}$ = 45 $A_{CA}$ | 826 013 3 | | | | | | | |
| **Filtros de entrad** | | **Referência** | | | | | | | |
| NF009-503 | $V_{máx}$ = 550 $V_{CA}$ | 827 412 6 | | | | A | | | |
| NF014-503 | | 827 116 X | | | | B | | A | |
| NF018-503 | | 827 413 4 | | | | | | B | |
| NF035-503 | | 827 128 3 | | | | | | | |
| **Anéis de ferrit** | **Diâmetro interno** | **Referência** | | | | | | | |
| HD001 | d = 50 mm (1.97 in) | 813 325 5 | Para cabos de secção 1.5 – 16 $mm^2$ (AWG 16 – 6) | | | | | | |
| HD002 | d = 23 mm (0.91 in) | 813 557 6 | Para cabos de secção ≤ 1.5 $mm^2$ (AWG 16) | | | | | | |
| HD003 | d = 88 mm (4.46 in) | 813 558 4 | Para cabos de secção > 16 $mm^2$ (AWG 6) | | | | | | |
| **Filtros de saída (apenas no modo VFC)** | | **Referência** | | | | | | | |
| HF015-503 | | 826 030 3 | A | | | | | | |
| HF022-503 | | 826 031 1 | B | A | | | | | |
| HF030-503 | | 826 032 X | | B | A | | | | |
| HF040-503 | | 826 311 6 | | | B | A | | | |
| HF055-503 | | 826 312 4 | | | | B | A | | |
| HF075-503 | | 826 313 2 | | | | | B | A | |
| HF023-403 | | 825 784 1 | | | | | | B | A |
| HF033-403 | | 825 785 X | | | | | | | B |

**A** **Para operação nominal (100 %)**

**B** **Para carga variável no modo VFC (125 %)**

### *Unidades de 400/500 V, tamanhos 3 a 5*

| MOVIDRIVE® MD_60A...-503 | | | 0150 | 0220 | 0300 | 0370 | 0450 | 055 | 0750 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamanho | | | 3 | | | 4 | | 5 | |
| **Resistência de frenagem** | **Corrente de funcionamento** | **Referência** | | | | | | | |
| BW018-01 | $I_F$ = 4.0 $A_{RMS}$ | 821 684 3 | | | | C | C | | |
| BW018-03 | $I_F$ = 8.1 $A_{RMS}$ | 821 685 1 | | | | C | C | | |
| BW018-07 | $I_F$ = 14 $A_{RMS}$ | 821 686 X | | | | C | C | | |
| BW915 | $I_F$ = 28 $A_{RMS}$ | 821 260 0 | | | | | | | |
| BW012-02 | $I_F$ = 6.1 $A_{RMS}$ | 821 680 0 | | | | | | | |
| BW012-05 | $I_F$ = 12 $A_{RMS}$ | 821 681 9 | | | | | | | |
| BW012-10 | $I_F$ = 22 $A_{RMS}$ | 821 682 7 | | | | | | | |
| BW106 | $I_F$ = 38 $A_{RMS}$ | 821 050 0 | | | | | | | |
| BW206 | $I_F$ = 42 $A_{RMS}$ | 821 051 9 | | | | | | | |
| **Indutância de entrada** | | **Referência** | | | | | | | |
| ND045-013 | $\Sigma I_{sistema}$ = 45 $A_{CA}$ | 826 013 3 | | A | | | | | |
| ND085-013 | $\Sigma I_{sistema}$ = 85 $A_{CA}$ | 826 014 1 | | B | | | A | | |
| ND1503 | $\Sigma I_{sistema}$ = 150 $A_{CA}$ | 825 548 2 | | | | | B | | |
| **Filtros de entrad** | | **Referência** | | | | | | | |
| NF035-503 | $V_{máx}$ = 550 $V_{CA}$ | 827 128 3 | A | | | | | | |
| NF048-503 | | 827 117 8 | B | A | | | | | |
| NF063-503 | | 827 414 2 | | B | A | | | | |
| NF085-503 | | 827 415 0 | | | B | | A | | |
| NF115-503 | | 827 416 9 | | | | | B | A | |
| NF150-503 | | 827 417 7 | | | | | | B | |
| **Anéis de ferrit** | **Diâmetro interno** | **Referência** | | | | | | | |
| HD001 | d = 50 mm (1.97 in) | 813 325 5 | Para cabos de secção 1.5 – 16 $mm^2$ (AWG 16 – 6) | | | | | | |
| HD003 | d = 88 mm (4.46 in) | 813 558 4 | Para cabos de secção > 16 $mm^2$ (AWG 6) | | | | | | |
| **Filtros de saída (apenas no modo VFC)** | | **Referência** | | | | | | | |
| HF033-403 | | 825 785 X | A | B / D | A / D | | | | |
| HF047-403 | | 825 786 8 | B | A | | | | | |
| HF450-503 | | 826 948 3 | | | B | | E | D | D |

**A** Para operação nominal (100 %)

**B** Para carga variável no modo VFC (125 %)

**C** Ligue duas resistências de frenagem em paralelo e ajuste para o dobro a corrente de funcionamento em F16 ($2 \times I_F$)

**D** Ligue dois filtros de saída em paralelo

**E** Para operação nominal (100 %): Um filtro de saída
Para carga variável (125 %): Ligue dois filtros de saída em paralelo

### *Unidades de 230 V, tamanhos 1 a 4*

| MOVIDRIVE® MD_60A...-2_3 | | | 0015 | 0022 | 0037 | 0055 | 0075 | 0110 | 0150 | 022 | 0300 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamanho | | | 1 | | | 2 | | 3 | | 4 | |
| Resistências de frenagem | Corrente de funcionamento | Referência | | | | | | | | | |
| BW039-00 | $I_F$ = 2.0 $A_{RMS}$ | 821 687 8 | | | | | | | | | |
| BW039-00 | $I_F$ = 3.2 $A_{RMS}$ | 821 688 6 | | | | | | | | | |
| BW039-01 | $I_F$ = 4.2 $A_{RMS}$ | 821 689 4 | | | | | | | | | |
| BW039-02 | $I_F$ = 7.8 $A_{RMS}$ | 821 690 8 | | | | | | | | | |
| BW027-00 | $I_F$ = 2.5 $A_{RMS}$ | 822 422 6 | | | | | | | | | |
| BW027-01 | $I_F$ = 4.4 $A_{RMS}$ | 822 423 4 | | | | | | | | | |
| BW018-01 | $I_F$ = 4.0 $A_{RMS}$ | 821 684 3 | | | | | | C | C | C | C |
| BW018-03 | $I_F$ = 8.1 $A_{RMS}$ | 821 685 1 | | | | | | C | C | C | C |
| BW018-07 | $I_F$ = 14 $A_{RMS}$ | 821 686 X | | | | | | C | C | C | C |
| BW915 | $I_F$ = 28 $A_{RMS}$ | 821 260 0 | | | | | | C | C | C | C |
| BW012-02 | $I_F$ = 10 $A_{RMS}$ | 821 680 0 | | | | | | | | | |
| BW012-05 | $I_F$ = 19 $A_{RMS}$ | 821 681 9 | | | | | | | | | |
| BW012-10 | $I_F$ = 27 $A_{RMS}$ | 821 682 7 | | | | | | | | | |
| BW106 | $I_F$ = 38 $A_{RMS}$ | 821 050 0 | | | | | | | | C | C |
| BW206 | $I_F$ = 42 $A_{RMS}$ | 821 051 9 | | | | | | | | C | C |
| Indutâncias de entrada | | Referência | | | | | | | | | |
| ND020-013 | $\Sigma I_{sistema}$ = 20 $A_{CA}$ | 826 012 5 | | | | A | | | | | |
| ND045-013 | $\Sigma I_{sistema}$ = 45 $A_{CA}$ | 826 013 3 | | | | B | | A | | | |
| ND085-013 | $\Sigma I_{sistema}$ = 85 $A_{CA}$ | 826 014 1 | | | | | | B | | A | |
| ND1503 | $\Sigma I_{sistema}$ = 150 $A_{CA}$ | 825 548 2 | | | | | | | | B | |
| Filtros de entrad | | Referência | | | | | | | | | |
| NF009-503 | $V_{máx}$ = 550 $V_{CA}$ | 827 412 6 | | A | | | | | | | |
| NF014-503 | | 827 116 X | | B | A | | | | | | |
| NF018-503 | | 827 413 4 | | | B | | | | | | |
| NF035-503 | | 827 128 3 | | | | | | | | | |
| NF048-503 | | 827 117 8 | | | | | | A | | | |
| NF063-503 | | 827 414 2 | | | | | | B | | | |
| NF085-503 | | 827 415 0 | | | | | | | | A | |
| NF115-503 | | 827 416 9 | | | | | | | | B | |
| Anéis de ferrit | Diâmetro interno | Referência | | | | | | | | | |
| HD001 | d = 50 mm (1.97 in) | 813 325 5 | Para cabos de secção 1.5 – 16 $mm^2$ (AWG 16 – 6) | | | | | | | | |
| HD002 | d = 23 mm (0.91 in) | 813 557 6 | Para cabos de secção ≤ 1.5 $mm^2$ (AWG 16) | | | | | | | | |
| HD003 | d = 88 mm (4.46 in) | 813 558 4 | Para cabos de secção > 16 $mm^2$ (AWG 6) | | | | | | | | |

**A** **Para operação nominal (100 %)**

**B** **Para carga variável em modo VFC (125 %)**

**C** **Ligue duas resistências de frenagem em paralelo e ajuste para o dobro a corrente de funcionamento em F16 (2 × $I_F$)**

## 4.7 Ligação do bus do sistema (SBus)

Podem ser interligadas um máximo de 64 estações de bus CAN usando o bus do sistema (SBus). O SBus suporta sistemas de transmissão em conformidade com ISO 11898.

O manual "Bus de Sistema (SBus)" contém informação detalhada sobre o bus do sistema. Este manual pode ser obtido através da SEW.

### *Esquema de ligações do SBus*

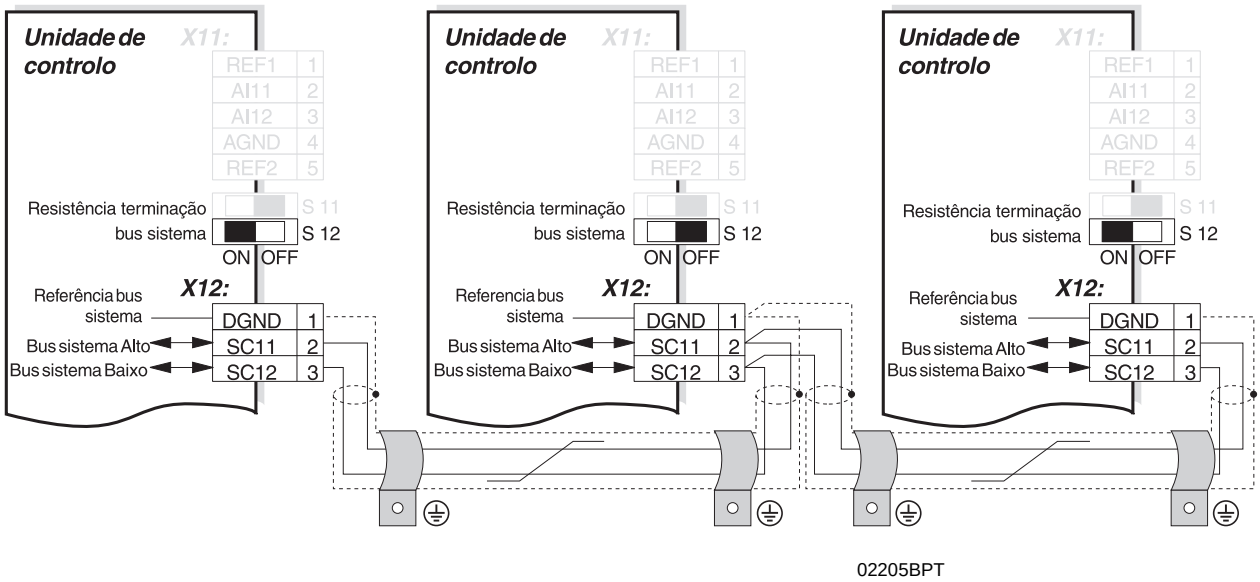



*Fig. 19: Ligação do bus do sistema*

*Especificação do cabo*

- Use um cabo em cobre de dois condutores torcidos com blindagem (cabo de transmissão de dados com blindagem em entrançado de cobre). O cabo deve possuir as seguintes especificações:
  - Secção recta dos condutores 0.75 mm$^2$ (AWG 18)
  - Resistência do cabo 120 Ω a 1 MH
  - Capacitância por unidade de comprimento ≤ 40 pF/m (12 pF/ft) a 1 kHz

  Cabos adequados são, por exemplo, os cabos para bus CAN e para DeviceNet.

*Contacto de blindagem*

- Ligue a blindagem em ambas as extremidades, ao grampo de blindagem electrónica do conversor ou ao controlador mestre e garanta que a área de contacto da blindagem é grande. Ligue também as terminações da blindagem a DGND.

*Comprimento do cabo*

- O comprimento máximo admissível do cabo depende da velocidade de transmissão definida para o SBus (P816):
  - 125 kbp → 320 m (1056 ft)
  - 250 kbp → 160 m (528 ft)
  - **500 kbps → 80 m (264 ft)**
  - 1000 kbps → 40 m (132 ft)

*Resistência de terminação*

- Ligue a resistência de terminação do bus (S12 = ON) no início e no fim da ligação do bus do sistema. Desligue a resistência de terminação nas unidades intermédias (S12 = OFF).

- Não é admissível existir qualquer desvio de potencial entre as unidades que estão ligadas pelo mesmo SBus. Tome as medidas adequadas para evitar diferenças de potencial, p.ex. ligando os terminais de terra com um condutor separado.

## 4.8 Ligação do interface RS-485

O interface RS-485 pode ser usado para ligar um máximo de 32 unidades MOVIDRIVE®, p.ex. para operação mestre/escravo, ou 31 unidades MOVIDRIVE® e um controlador CAN (PLC).

### *Esquema de ligações do interface RS-485*

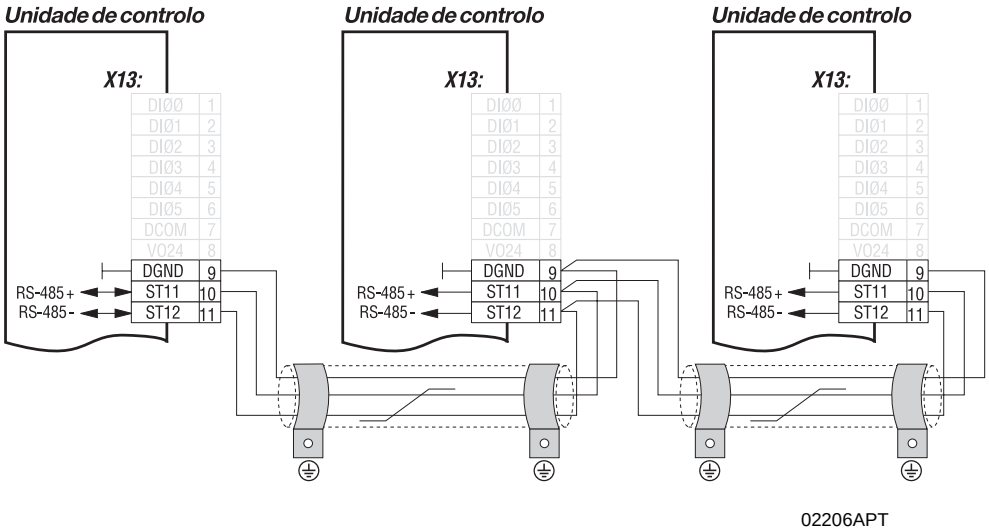



*Fig. 20: Ligação RS-485*

*Especificação do cabo*

- Use um cabo em cobre de dois condutores torcidos com blindagem (cabo de transmissão de dados com blindagem em entrançado de cobre). O cabo deve possuir as seguintes especificações:
- Secção recta dos condutores 0.5 – 0.75 mm$^2$ (AWG 20 – 18)
  - Resistência do cabo 100 – 150 Ω a 1 MH
  - Capacitância por unidade de comprimento ≤ 40 pF/m (12 pF/ft) a 1 kHz

  Por exemplo, o seguinte cabo é adequado:
  - BELDEN (www.belden.com), cabo de dados tipo 3105A

*Contacto de blindagem*

- Ligue a blindagem em ambas as extremidades, ao grampo de blindagem electrónica do conversor ou ao controlador mestre e garanta que a área de contacto da blindagem é grande. Ligue também as terminações da blindagem a DGND.

*Comprimento do cabo*

- O comprimento total admissível do cabo é 200 m (660 ft).

*Resistência de terminação*

- A unidade possui resistência de terminação dinâmica. Não ligue **nenhuma resistência de terminação externa**!

- Não é admissível existir qualquer desvio de potencial entre as unidades que estão ligadas pelo mesmo cabo RS-485. Tome as medidas adequadas para evitar diferenças de potencial, p.ex. ligando os terminais de terra com um condutor separado.

## 4.9 Ligação da opção USS21A (RS-232 e RS-485)

Referência da USS21A: 822 914 7

***Ligação RS-232***

- Use um cabo de interface blindado standard para ligar ao interface RS-232.

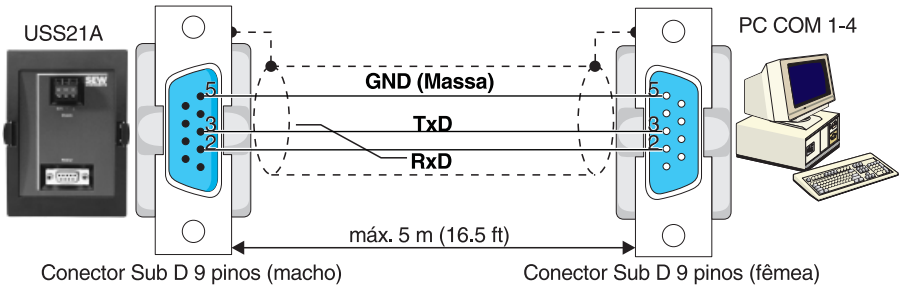



*Fig. 21: Cabo de ligação USS21A – PC*

***Ligação RS-485***

Por favor, respeite as seguintes intruções de ligação:

- Use um cabo em cobre de dois condutores torcidos com blindagem (cabo de transmissão de dados com blindagem em entrançado de cobre). O cabo deve possuir as seguintes especificações:
  - Secção recta dos condutores 0.5 – 0.75 $mm^2$ (AWG 20 – 18)
  - Resistência do cabo 100 – 150 Ω a 1 MH
  - Capacitância por unidade de comprimento ≤ 40 pF/m (12 pF/ft) at1 kHz

  Por exemplo o seguinte cabo é adequado:

  - BELDEN (www.belden.com), cabo de dados tipo 3105A
- Ligue a blindagem, em ambas as extremidades, ao grampo de blindagem electrónica do conversor ou ao controlador mestre e garanta que a área de contacto da blindagem é grande. Ligue também as terminações da blindagem a DGND.

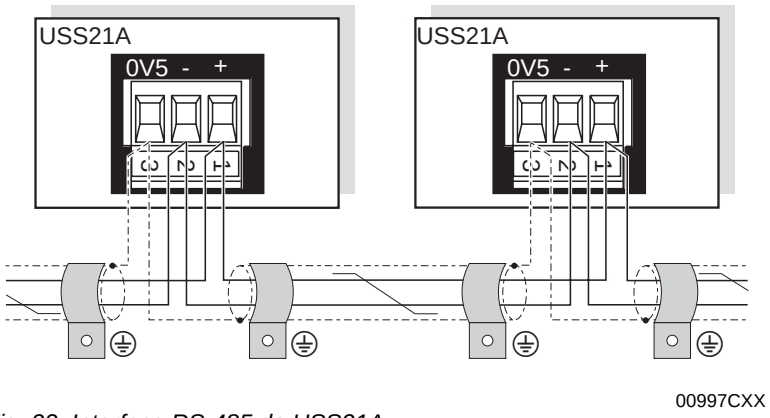



*Fig. 22: Interface RS-485 da USS21A*

***Standard EIA***

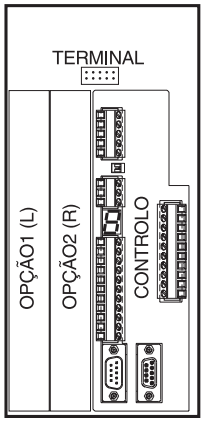
O interface RS-485 da USS21A respeita o standard EIA:

- Velocidade de transmissão máx. 9600 bps
- Máx. 32 participantes (cada unidade com USS21A conta por 2 participantes)
- Máx. comprimento total do cabo 200 m (660 ft)
- Instalação fixa da resistência de terminação dinâmica

## 4.10 Combinação de opções

A seguinte tabela mostra as combinações possíveis das opções, tal como são fornecidas. O significado das entradas da tabela é o seguinte:

| | |
|---|---|
| - | A combinação das opções não é possível. |
| L \| R | Instale a opção da primeira coluna (↓) no slot da OPÇÃO1.<br>Instale a opção indicada na linha (→) no slot da OPÇÃO2. |
| R \| L | Instale a opção da primeira coluna (↓) no slot da OPÇÃO2.<br>Instale a opção indicada na linha (→) no slot da OPÇÃO1. |




02714BPT

*Fig. 23: Configuração dos slots das opções*

***MDF / MDV / MDS*** Combinações das opções, aplica-se a todas as unidades MOVIDRIVE® [1]:

| ↓ → | DIP11A | DFP11A<br>DFP21A | DFI11A<br>DFI21A | DFC11A<br>DFO11A | DFD11A | DIO11A | DRS11A[1] | Sem 2ª opção |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DIP11A** | - | R \| L | R \| L | R \| L | R \| L | R \| L[2] | R \| L | R |
| **DFP11A<br>DFP21A** | L \| R | - | - | - | - | L \| R | L \| R | L |
| **DFI11A<br>DFI21A** | L \| R | - | - | - | - | L \| R | L \| R | L |
| **DFC11A<br>DFO11A** | L \| R | - | - | - | - | L \| R | L \| R | L |
| **DFD11A** | L \| R | - | - | - | - | L \| R | L \| R | L |
| **DIO11A** | L \| R[2] | R \| L | R \| L | R \| L | R \| L | L \| R[3] | R \| L | R |
| **DRS11A** | L \| R | R \| L | R \| L | R \| L | R \| L | L \| R | - | R |

1) Excepção para DRS11A: MOVIDRIVE® MDV ou MDS é necessário para esta opção.

2) Apenas os terminais binários da DIO11A podem ser definidos usando os parâmetros P6__. Os terminais binários da DIP11A estão disponíveis apenas através das variáveis de sistema IPOS$^{plus®}$ (→ manual IPOS).

3) A opção "carta de entradas e saídas DIO11A" pode ser ligada aos pares. Neste caso, quando a DIO 11A está ligada na "OPÇÃO2(R)", deve ter em consideração que as entradas/saídas analógicas podem ser usadas e os terminais binários não podem ser definidos, usando os parâmetros P6__. Os terminais binários da DIO11A na "OPÇÃO2 (R)" só estão disponíveis através das variáveis de sistema IPOS$^{plus®}$ (→ manual IPOS).

*Exemplo* Se um MOVIDRIVE® MDV ou MDS estiver equipado com o interface de bus de campo tipo PROFIBUS DFP11A e a carta opcional de operação síncrona DRS11A, então a DFP11A deverá ser instalada no slot OPÇÃO1 (L) e a DRS11A no slot OPÇÃO2 (R).

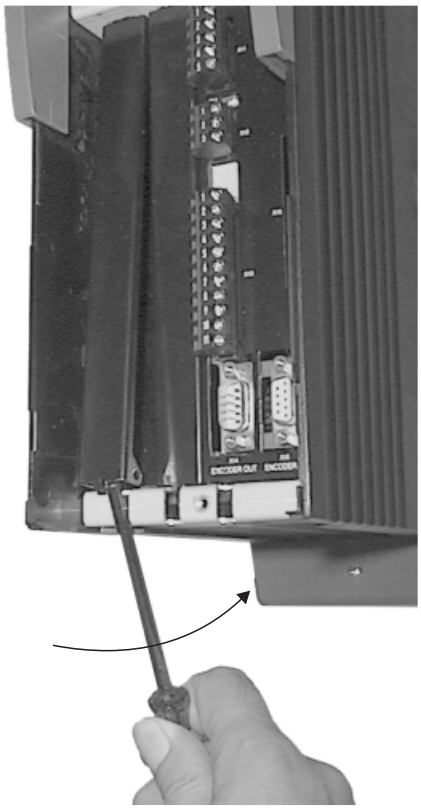
## 4.11 Instalação e remoção de cartas opcionais

***Antes de começar***

- Tome as devidas precauções para eliminar quaisquer cargas eléctricas do seu corpo antes de tocar em qualquer carta opcional (pulseira de descarga, sapatos condutores, etc.).
- Mantenha a carta opcional na embalagem original e não a retire até ao momento de a instalar.
- Não toque desnecessariamente na carta opcional. Pegue apenas pelos cantos e não toque em nenhum componente.

***Instalação da carta opcional***

- Desligue o conversor da alimentação, desligue o sistema de alimentação e os 24 $V_{CC}$.
- Retire a consola, o interface série ou tampa plástica.
- Remova a tampa inferior da unidade de controlo.
- Desaperte o grampo de blindagem electrónica.
- Use uma chave de fendas adequada para levantar e remover a placa preta.
- Insira a carta opcional nas guias da OPÇÃO1 ou OPÇÃO2 e empurre-a para dentro.
- Aplique uma força moderada no painel frontal para empurrar a carta opcional. Esta carta estará correctamente inserida quando estiver alinhada com a carta de controlo.
- Instale de novo o grampo de blindagem electrónica e aperte os parafusos de fixação.
- Volte a colocar a tampa da unidade de controlo no lugar.
- Pode não ser possível colocar a tampa, em função da carta opcional e do sub-conector D utilizados. Tal não deve prejudicar o fecho da unidade.
- Coloque a consola, o interface série ou a tampa no sítio.

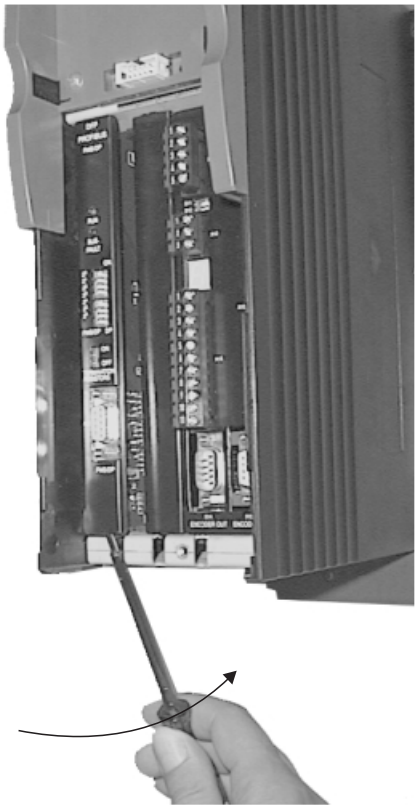



02025AXX

*Fig. 24: Remoção da tampa*

***Remoção da carta opcional***

- Desligue o conversor da alimentação, desligue o sistema de alimentação e os 24 $V_{CC}$.
- Remova a consola, o interface série ou a tampa plástica.
- Remova a tampa inferior da unidade de controlo.
- Desaperte o grampo da blindagem electrónica.
- Use uma chave de fendas adequada para retirar a carta opcional e puxe-a para fora.
- Insira outra carta opcional ou a placa preta no sítio da placa opcional.
- Coloque de novo o grampo de blindagem electrónico e aperte os parafusos de fixação.
- Volte a colocar a tampa da unidade de controlo.
- Coloque a consola, o interface série ou a tampa plástica no sítio.

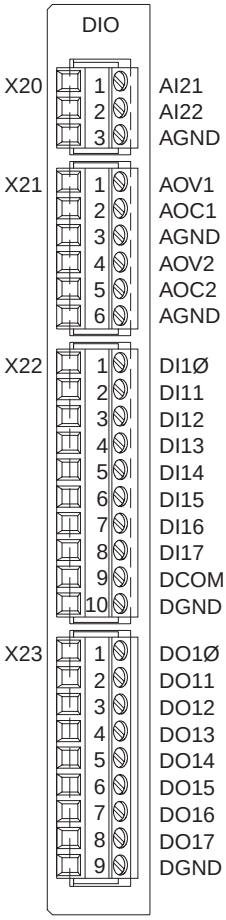


02026AXX

*Fig. 25: Remoção da carta opcional*

## 4.12 Ligação e descrição dos terminais da opção DIO11A

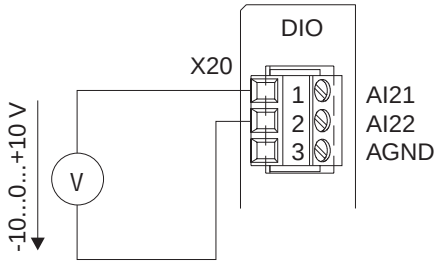
***Referência*** Placa opcional de expanção de terminais tipo DIO11A: 822 726 8

| Vista frontal da DIO11A | Terminal | | Função |
|---|---|---|---|
|  | **X20:1/2** **AI21/22**<br><br>**X20:** **AGND** | Entrada de referência n2, -10 V – 0 – 10 V ou 0 – 10 V<br>(Entrada diferencial ou entrada com potencial de referência AGND )<br>Potencial de referência para sinais analógicos (REF1, REF2, AI.., AO..) |
| | **X21:** **AOV1**<br>**X21:** **AOV2**<br><br>**X21:** **AOC1**<br>**X21:** **AOC2**<br><br><br><br><br>**X21:3/6** **AGND** | Saída analógica em tensão V1, definição de fábrica: velocidade actual<br>Saída analógica em tensão V2, definição de fábrica: corrente de saída<br>Capacidade de carga das saídas analógicas em tensão: $I_{máx}$ = 10 mA<br>Saída analógica em corrente C1, definição de fábrica: velocidade actual<br>Saída analógica em corrente C2, definição de fábrica: corrente de saída<br>P642/645 "Modo de operação AO1/2" define a função das saídas: saídas em tensão V1/2 (-10 V – 0 – 10 V) ou saídas em corrente C1/2 (0(4) – 20 mA).<br>Selecção das saídas binárias → Menú de parâmetros P640/643<br>Comprimento máx. admissível do cabo: 10 m (33 ft)<br>Potencial de referência para sinais analógicos (REF1, REF2, AI.., AO..) |
| | **X22:1 – 8** **DI1Ø – 17**<br><br><br>**X22:** **DCOM**<br>**X22:10** **DGND** | Entradas binárias 1 – 8, definição de fábrica: sem função<br>As entrada binárias são isoladas electricamente por opto-acopladores.<br>Selecção das saídas binárias → Menú de parâmetros P61_<br>Potencial de referência para as entradas binárias DI1Ø – 17<br>Potencial de referência para sinais binários<br>– Sem ligação X22:9 – X22:10 (DCOM – DGND) → Entradas binárias isoladas<br>– Com ligação X22:9 – X22:10 (DCOM – DGND) → Entradas binárias não isoladas |
| | **X23:1 – 8** **DO1Ø – 17**<br><br><br>**X23:** **DGND** | Saídas binárias 1 – 8, definição de fábrica: sem funçã<br>Capacidade de carga das saídas binárias: $I_{máx}$ = 50 mA (à prova de curto circuito)<br>**Não aplique tensões externas às saídas binárias!**<br>Potencial de referência para sinais binários |

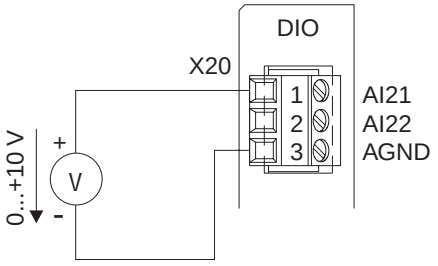
***Entrada em tensão***

A entrada de referência analógica n2 (AI21/22) pode ser utilizada como entrada diferencial ou como entrada com potencial de referência em AGND.

Entrada diferencial




Entrada com potencial de ref. AGND




05202AXX

*Fig. 26: Entrada de referência n2*

***Entrada em corrente***

Deve usar uma carga externa, caso a entrada de referência analógica n2 (AI21/22) seja usada como entrada em corrente.

Por exemplo $R_B$ = 500 Ω → 0 – 20 mA = 0 – 10

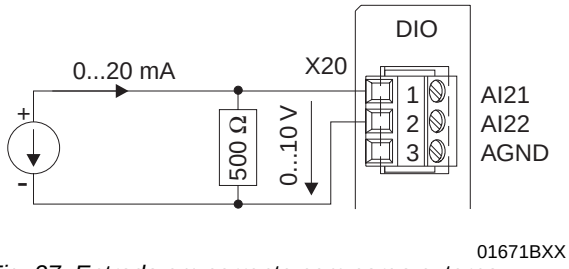



*Fig. 27: Entrada em corrente com carga externa*

***Saídas em tensão***

As saídas analógicas em tensão AOV1 e AOV2 devem ser definidas como se mostra na figura seguinte:

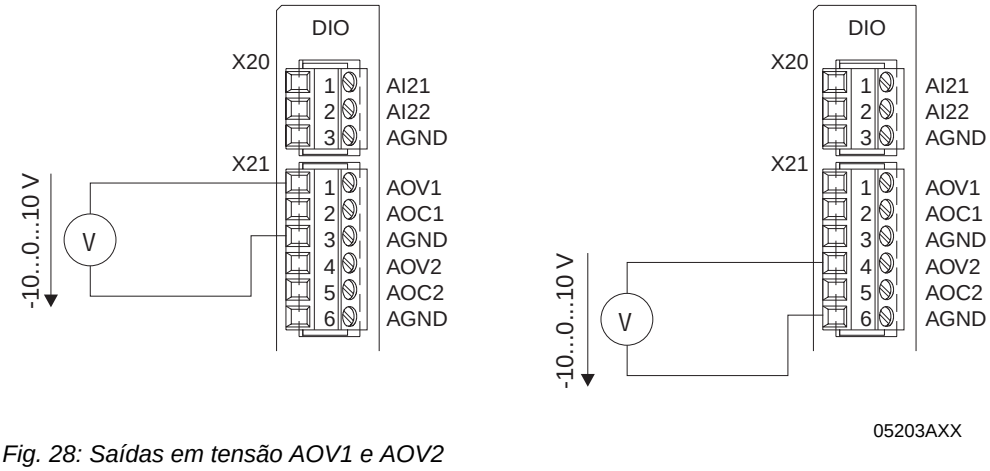



*Fig. 28: Saídas em tensão AOV1 e AOV2*

***Saídas em corrente***

As saídas analógicas em corrente AOC1 e AOC2 devem ser definidas como se mostra na figura seguinte:

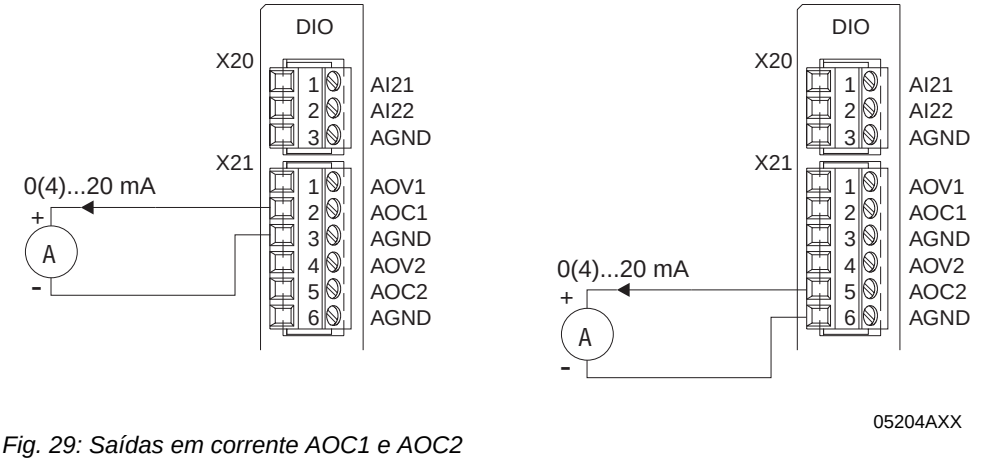



*Fig. 29: Saídas em corrente AOC1 e AOC2*

## 4.13 Ligação do encoder e do resolver

O manual "Sistemas de encoders SEW" possui informação detalhada. Este manual pode ser obtido através da SEW.

***Notas de instalação gerais***

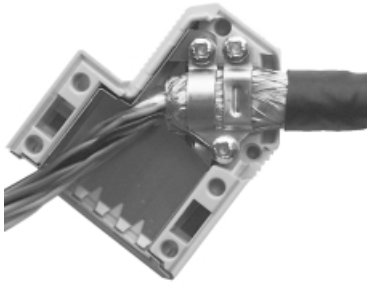
- Comprimento máx. do cabo conversor – encoder/resolver: 100 m (330 ft) com uma capacitância por unidade de comprimento ≤ 120 nF/km (193 nF/mile).
- Secção recta dos condutores: 0.20 – 0.5 $mm^2$ (AWG 24 – 20)
- Se cortar os condutores do cabo encoder/resolver: Isole os terminais.
- Use cabos blindados com pares de condutores torcidos (excepção: cabos para sensores HTL) e efectue a ligação da blindagem através de uma área grande nas duas extremidades:
  - no bucim do cabo na entrada do encoder ou na ficha do encoder
  - na entrada do conversor através da caixa da ficha sub
- Passe o cabo do encoder/resolver separadamente dos cabos de potência.

***Contacto da blindagem***

Ligue a blindagem do cabo do encoder/resolver através de uma área grande.

*No conversor*

Ligue a blindagem do lado do conversor na caixa da ficha sub D.



01939BXX

*Fig. 30: Ligue a blindagem na ficha sub D*

*No encoder/ resolver*

Ligue a blindagem do lado do encoder/resolver no bucim do cabo ou na ficha do encoder.

01948AXX

*Fig. 31: Ligue a blindagem no bucim do cabo do encoder*

***Cabos pré-fabricados***

- A SEW dispõe de cabos pré-fabricados para ligação de encoders/resolvers. É recomendada a utilização destes cabos pré-fabricados.

- As cores dos condutores especificadas nas figuras de ligações estão em conformidade com IE C757 e correspondem às cores dos condutores usadas nos cabos pré-fabricados SEW.

***Encoder do motor***

Os seguintes encoders do motor podem ser ligados a X15: das unidades MOVIDRIVE® MDV60A:

- Encoders de alta resolução sen/cos com sinal de tensão de 1 $V_{PP}$
- Encoders TTL 5 V com níveis de sinal RS-422
- Encoders HTL 24 V

01936AXX

*Fig. 32: Terminais de ligação dos encoders do motor SEW*

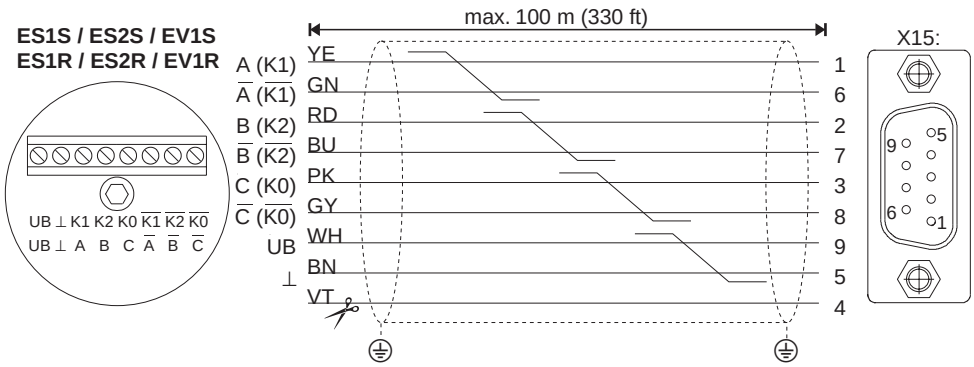
*Tensão de alimentação*

Os encoders com alimentação a 24 $V_{CC}$ (máx. 180 mA) são ligados directamente a X15:. Estes encoders são alimentados pelo conversor.

Os encoders com alimentação a 5 $V_{CC}$ devem ser ligados através do opcional "Tensão de alim. de 5 V para encoder tipo DWI11A" (referência 822 759 4).

***encoders sin/cos***

Os encoders de alta resolução sen/cos ES1S, ES2S ou EV1S são recomendados para operação com o MOVIDRIVE® MDV60A. Estes encoders são alimentados com 24 $V_{CC}$ e não necessitam de cabo de sensor. Ligue o encoder sin/cos como é indicado:




03021AXX

*Fig. 33: Ligação do encoder sin/cos*

Corte o condutor violeta (VT) do cabo na extremidade do encoder.

*Referências dos cabos pré-fabricados*

| | |
|---|---|
| Para instalação fixa: | 198 829 8 |
| Para instalação móvel: | 198 828 X |

***Encoders 5 V TTL***

Os encoders 5 V TTL da SEW estão disponíveis com tensão de alimentação de 24 $V_{CC}$ e de 5 $V_{CC}$.

*Tensão de alimentação 24 $V_{CC}$*

Ligue os encoders 5 V TTL à alimentação de 24 $V_{CC}$ ES1R, ES2R ou EV1S da mesma forma que os encoders de alta resolução sen/cos.

*Tensão de alimentação 5 $V_{CC}$*

Os encoders 5 V TTL com tensão de alimentação de 5 $V_{CC}$ ES1T, ES2T ou EV1T devem ser ligados através do opcional "Tensão de alim. de 5 V para encoder tipo DWI11A" (referência 822 759 4). O cabo do sensor também deverá ser ligado por forma a corrigir a tensão de alimentação do encoder. Ligue estes encoders da seguinte forma:

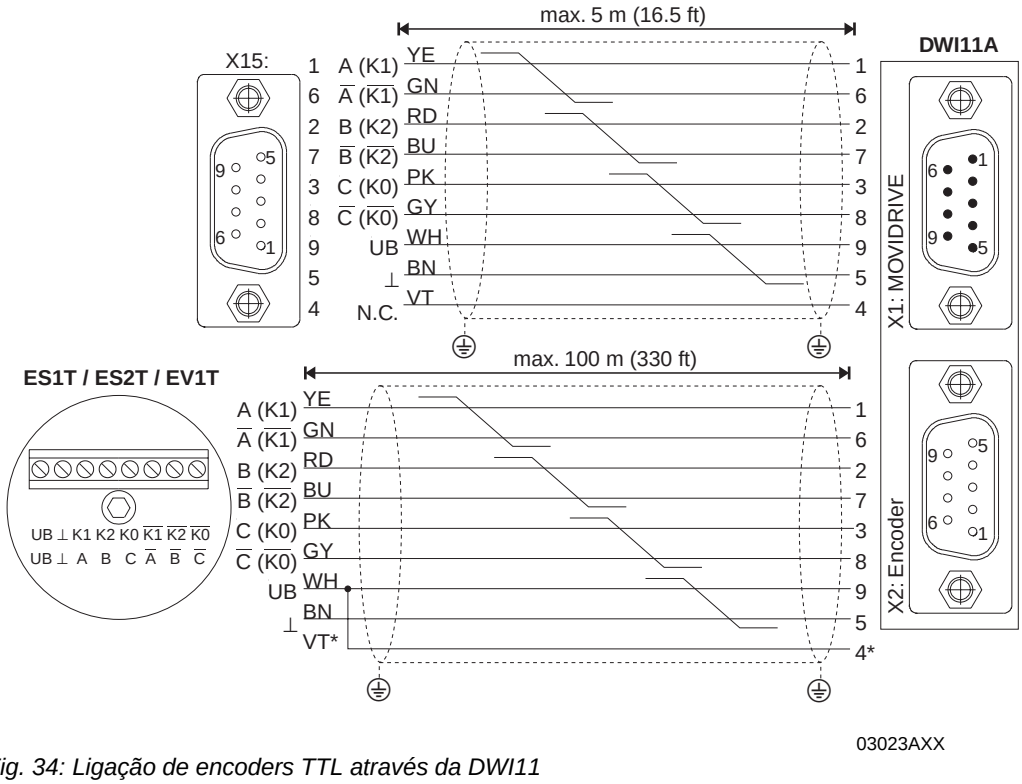

max. 5 m (16.5 ft)
DWI11A
X15:
1 A (K1) YE 1
6 Ā (K1) GN 6
2 B (K2) RD 2
7 B̄ (K2) BU 7
3 C (K0) PK 3
8 C̄ (K0) GY 8
9 UB WH 9
5 ⊥ BN 5
4 N.C. VT 4
X1: MOVIDRIVE
max. 100 m (330 ft)
ES1T / ES2T / EV1T
UB ⊥ K1 K2 K0 K1̄ K2̄ K0̄
UB ⊥ A B C Ā B̄ C̄
A (K1) YE 1
Ā (K1) GN 6
B (K2) RD 2
B̄ (K2) BU 7
C (K0) PK 3
C̄ (K0) GY 8
UB WH 9
⊥ BN 5
VT* 4*
X2: Encoder
03023AXX

*Fig. 34: Ligação de encoders TTL através da DWI11*

* Ligue o condutor do sensor (VT) do encoder a UB, não ligue no opcional DWI11A!

*Referências dos cabos pré-fabricados*

MOVIDRIVE® X15: → DWI11A X1:MOVIDRIVE

Apenas para instalação fixa: 814 344 7

Encoder ES1T /ES2T / EV1T → DWI11A X2: encoder

Para instalação fixa: 198 829 8

Para instalação móvel: 198 828 X

***Encoders HTL***

Se estiver a usar um **encoder 24 V HTL ES1C, ES2C ou EV1C**, não deve ligar os **canais negados** $\overline{A}$ ($\overline{K1}$), $\overline{B}$ ($\overline{K2}$) e $\overline{C}$ ($\overline{K0}$).

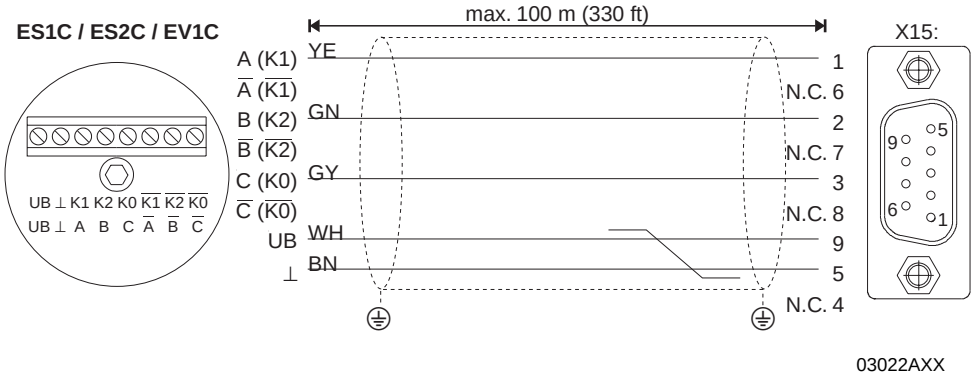



*Fig. 35: Ligação de encoders HTL*

*Referências dos cabos pré-fabricados*

| | |
|---|---|
| Para instalação fixa: | 198 932 4 |
| Para instalação móvel: | 198 931 6 |

***Encoder absoluto***

O encoder absoluto AV1Y possui um cabo de ligação fixo com 1 m (3.3 ft) de comprimento e com uma ficha circular de 17 pinos adequada para o conector fêmea SPUC 17B FRON fabricada pela Interconnectron. A ficha possui a seg. distrib. de pinos:

| Pino | Descrição | | Cor do condutor no cabo pré-fabricado | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Cabo de 6 condutores | Cabo de 10 condutores |
| **7** | Tensão de alimentação $V_S$ | +10 – **15** – **24** – 30 $V_{CC}$, protecção contra troca de polaridade | Branco (WH) | Branco (WH) |
| **10** | Referência de potencial GND | Isolada electricamente da caixa de AV1Y | Castanho (BN) | Castanho (BN) |
| **14** | Saída de dados série D+ | "1" = Sinal alto | Amarelo (YE) | Preto (BK) |
| **17** | Saída de dados série D- | "0" = Sinal baixo | Verde (GN) | Violeta (VT) |
| **8** | Sinal relógio, anel corrente T+ | próx. de 7 mA, T+ = "1" | Rosa (PK) | Rosa (PK) |
| **9** | Sinal relógio, anel corrente T- | próx. de 7 mA, T- = "0" | Cinza (GY) | Cinza (GY) |
| **15** | Sinal do encoder incremental A | 1 $V_{SS}$ sen/cos | - | Amarelo (YE) |
| **16** | Sinal do encoder incremental $\overline{A}$ | | | Verde (GN) |
| **12** | Sinal do encoder incremental B | | | Vermelho (RD) |
| **13** | Sinal do encoder incremental $\overline{B}$ | | | Azul (BU) |

*Ligação à opção DPA11A*

Ligue o encoder absoluto AV1Y à opção DPA11A como se indica:

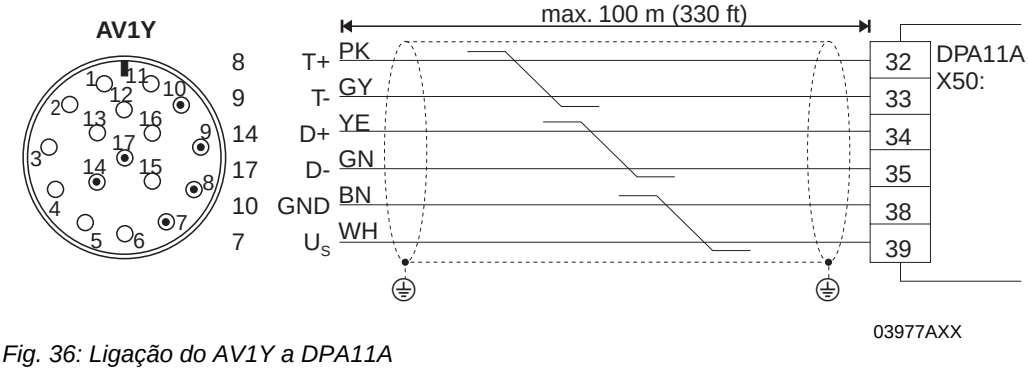



*Fig. 36: Ligação do AV1Y a DPA11A*

*Ligação à opção DIP11A*

Ligue o encoder absoluto AV1Y à opção DIP11A como se indica:

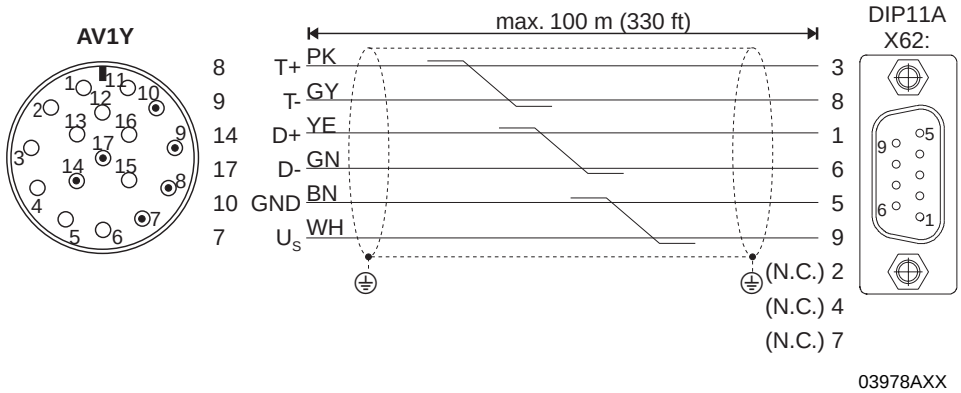



*Fig. 37: Ligação do AV1Y a DIP11A*

*Ligação como encoder combinado*

Também pode usar o encoder absoluto AV1Y ao MOVIDRIVE® MDV60A como encoder combinado (absoluto e incremental). O encoder é então ligado a X62: da opção DIP11A e X15: da unidade base MOVIDRIVE® MDV60A .

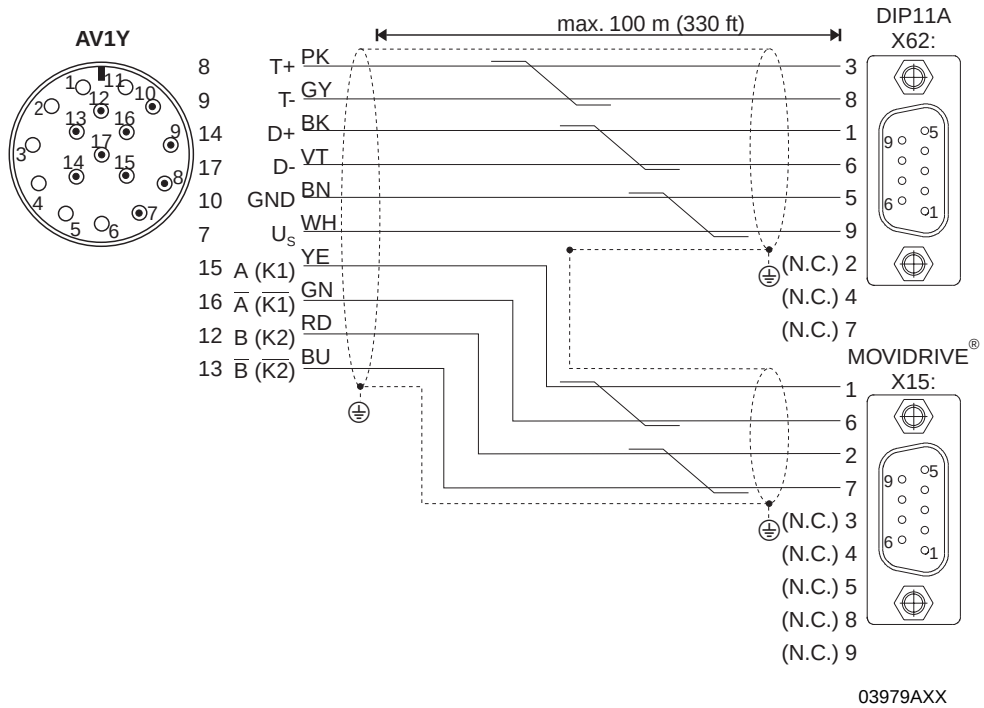



*Fig. 38: Ligação como encoder combinado*

*Referência dos cabos pré-fabricados*

Encoder AV1Y→ DPA11A X50: (Fig. 137)

| | |
|---|---|
| Para instalação fixa: | 198 887 5 |
| Para instalação móvel: | 198 888 3 |

Encoder AV1Y→ DIP11A X62: (Fig. 138)

| | |
|---|---|
| Para instalação fixa: | 198 929 4 |
| Para instalação móvel: | 198 930 8 |

Encoder AV1Y c/ encoder combinado → DIP11A X62: & MOVIDRIVE® X15: (Fig. 139)

| | |
|---|---|
| Para instalação fixa: | 198 890 5 |
| Para instalação móvel: | 198 891 3 |

### *Resolver*

A SEW dispõe dos seguintes cabos pré-fabricados para ligação de resolvers ao MOVIDRIVE® MDS60A:

| Para o motor tipo | | Referênciar | |
|---|---|---|---|
| | | Instalação fixa | Instalação móvel |
| **CM71 – 11** | **c/ ficha de ligação** | 199 214 7 | 199 215 5 |
| **DFS56** | **c/ cx de terminais** | 198 829 8 | 198 828 X |
| | **c/ ficha de ligação** | 198 927 8 | 198 928 6 |
| **DFY71 – 112** | **c/ cx de terminais** | 198 829 8 | 198 828 X |
| | **c/ ficha de ligação** | 198 827 1 | 198 812 3 |

*Definição do terminal/pino*

Motores CM: As ligações do resolver estão localizadas numa ficha de ligação.

Motores DS/DY: Dependendo do tipo de motor, as ligações do resolver dentro da caixa de terminais são estabelecidas ou numa régua de terminais Phoenix de 10 pinos ou numa ficha de ligação.

Ficha de ligação CM, DS56: Intercontec, tipo ASTA021NN00 10 000 5 000

Ficha de ligação DY71 – 112: Framatome Souriou, tipo GN-DMS2-12S

| Terminal/pino | Descrição | | Côr do conductor no cabo pré-fabricado |
|---|---|---|---|
| **1** | Ref.+ | Referência | Rosa (PK) |
| **2** | Ref.- | | Cinza (GY) |
| **3** | cos+ | Sinal cosseno | Vermelho (RD) |
| **4** | cos- | | Azul (BU) |
| **5** | sin+ | Sinal seno | Amarelo (YE) |
| **6** | sin- | | Verde (GN) |
| **9** | TF/TH | Protecção motor | Branco (WH) |
| **10** | TF/TH | | Castanho (BN) |

Os sinais do resolver possuem a mesma numeração na régua de terminais Phoenix de 10 pinos e nas fichas de ligação.

*Ligação*

Ligue o resolver como se indica a seguir:

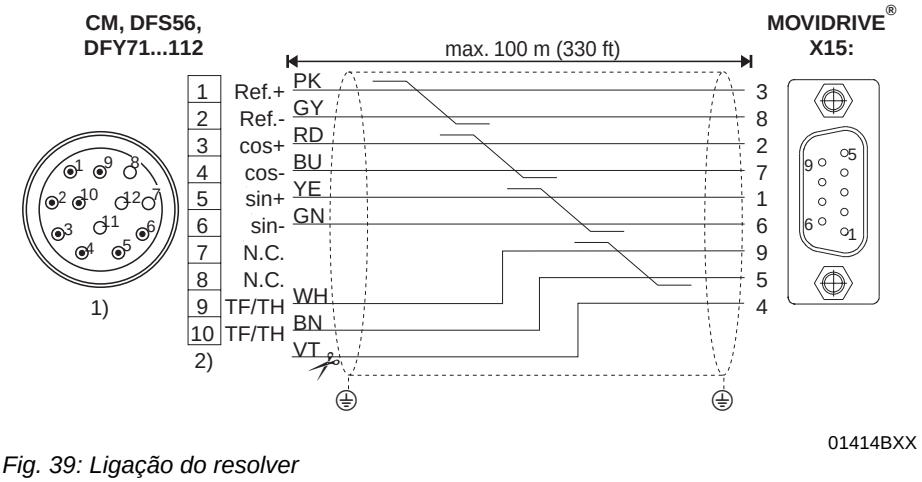



*Fig. 39: Ligação do resolver*

1) Ficha de ligação

2) Régua de terminais

Se usar um cabo pré-fabricado com condutores com manga, corte o condutor violeta (VT) do cabo na caixa de terminais do motor.

***Encoders externos***

**Apenas encoders com um nível de sinal compatível RS-422 (5 V-TTL)** são admissíveis para ligar a X14: das unidades MOVIDRIVE® MDV/MDS.

*Tensão de alimentação*

Os encoders com 24 $V_{CC}$ de alimentação (máx. 180 mA) são ligados directamente a X14:. Estes encoders são alimentados pelo conversor.

Encoders com 5 $V_{DC}$ de alimentação devem ser ligados através da opção "Tensão de alimentação 5 V para encoder tipo DWI11A" (referência 822 759 4).

*Ligação*

Encoder externo com alimentação de 24 $V_{CC}$:

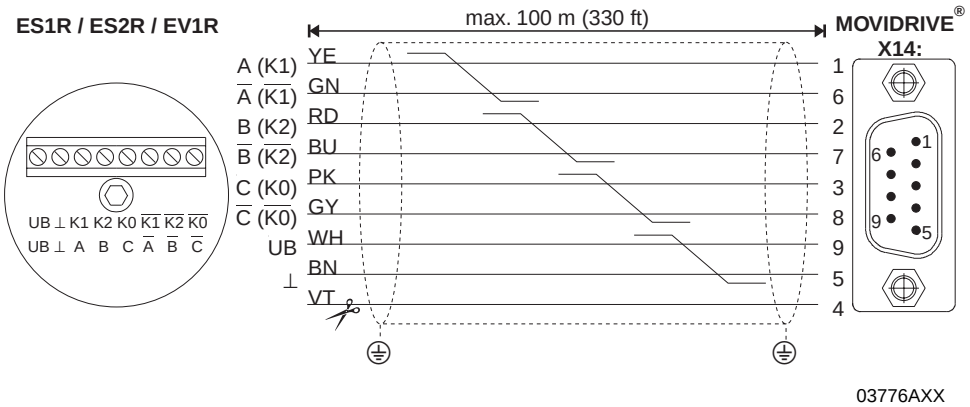



*Fig. 40: Encoder externo directamente ligado a X14:*

Corte o condutor violeta (VT) do cabo na extremidade do encoder.

Encoder externo com alimentação de 5 $V_{CC}$:

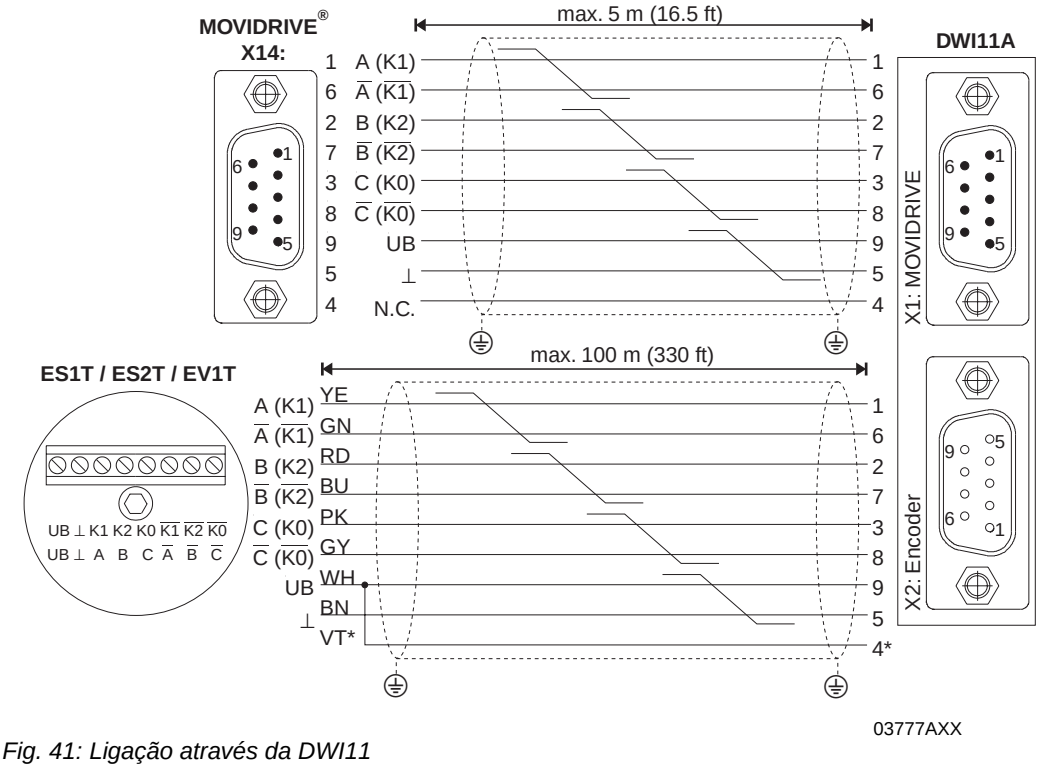



*Fig. 41: Ligação através da DWI11*

* Ligue a linha do sensor (VT) no encoder a UB, não ligue na DWI11A!

*Referências dos cabos pré-fabricados*

Encoder ES1R / ES2R EV1 → MOVIDRIVE® X14: (Fig. 141)

Apenas instalação fixa: 815 354 X

Encoder ES1T /ES2T / EV1T → DWI11A X2: encoder (Fig. 142)

Para instalação fixa: 198 829 8

Para instalação móvel: 198 828 X

***Simulação de encoder incremental***

Também poderá usar X14: como saída de simulação de encoder incremental. Para tal, deverá ligar X14:4 com X14:5 (comutação – DGND). X14: fornecerá os sinais de encoder incremental com nível de sinal compatível RS-422 (5 V TTL). O número de pulsos será o mesmo que:

- Com MDV60A em X15: Entrada de encoder do motor
- Com MDS60A 1024 pulsos/revolução

*Ligação*

Ligue a avaliação da simulação de encoder incremental da seguinte forma:

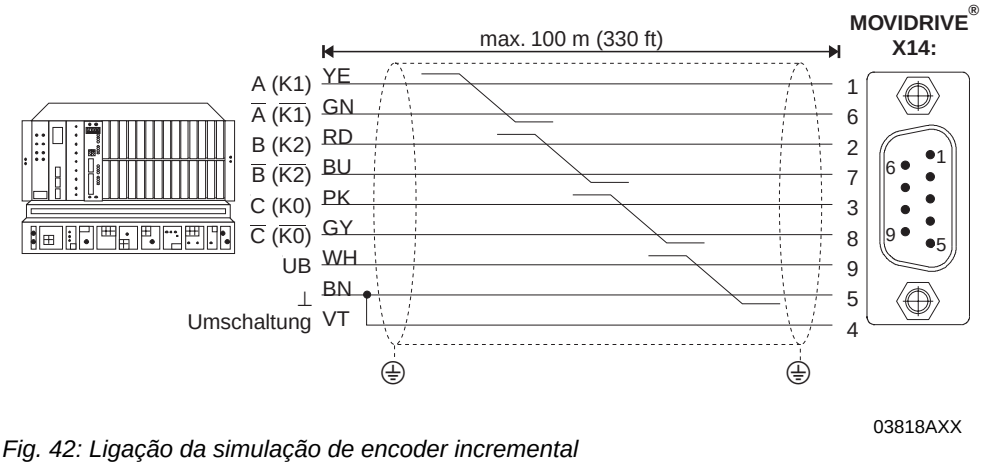



*Fig. 42: Ligação da simulação de encoder incremental*

*Referência de cabo pré-fabricado*

Apenas instalação fixa: 815 354 X

***Ligação mestre/ escravo***

Ligação X14 – X14 (= ligação mestre/escravo) de duas unidades MOVIDRIVE® .

*Ligação*

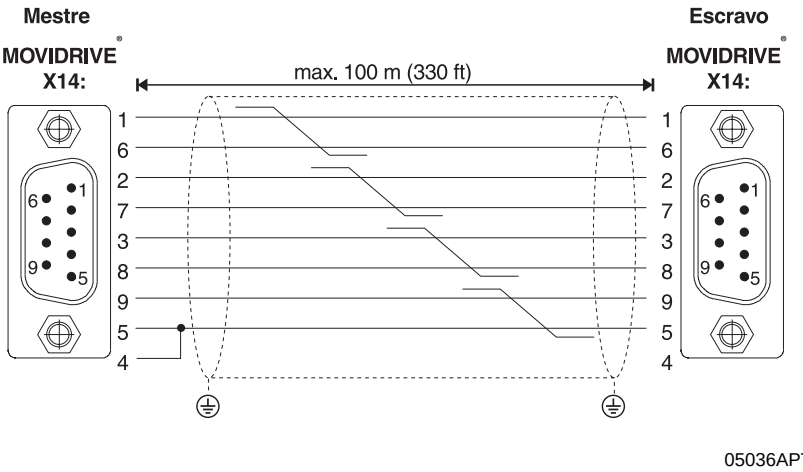



*Fig. 43: Ligação X14 – X14*

*Referência de cabo pré-fabricado*

Apenas instalação fixa: 815 355 8

As fichas sub D nas terminações do cabo estão marcadas com "MASTER" e "SLAVE". Assegure-se de que liga a ficha marcada "MASTER" a X14: da unidade mestre e a ficha marcada "SLAVE" a X14: da unidade escravo.

# 5 Colocação em funcionamento

## 5.1 Instruções gerais de colocação em funcionamento

**É fundamental respeitar as informações de segurança durante a colocação em funcionamento!**

***Exigências***

O planeamento correcto do projecto do accionamento é um pré-requisito para uma colocação em funcionamento com sucesso. Reportar ao manual de sistema MOVIDRIVE® para instruções detalhadas de planeamento de projecto e para explanação dos parâmetros (capítulos 4 e 5).

***Modo de operação VF sem controlo de velocidade***

Os conversores de frequência MOVIDRIVE® MD_60A são parametrizados de fábrica para operação com o motor SEW (MD_60A...-5_3: 4 pólos e tensão nominal 3 × 400 $V_{CA}$ / 50 Hz ou MD_60A...-2_3: 4 pólos e tensão nominal 3 × 230 $V_{CA}$ / 60 Hz) para o qual foram ajustados de acordo com as tabelas abaixo. O motor pode ser ligado e o accionamento posto em funcionamento imediatamente de acordo com a Secção. "Colocação do motor em funcionamento" (→ página 54).

***Combinações conversor/motor***

*Unidades de 400/ 500 V*

As seguintes tabelas indicam que combinações conversor/motor são aplicadas.

| MOVIDRIVE® MDF60A ou MDV60A em modo VFC | Motor SEW |
|---|---|
| **0015-5A3-** | DT90L4 |
| **0022-5A3-** | DV100LS4 |
| **0030-5A3-** | DV100L4 |
| **0040-5A3-** | DV112M4 |
| **0055-5A3-** | DV132S4 |
| **0075-5A3-** | DV132M4 |
| **0110-5A3-4** | DV160M4 |
| **0150-503-4** | DV160L4 |
| **0220-503-4** | DV180L4 |
| **0300-503-4** | DV200L4 |
| **0370-503-4** | DV225S4 |
| **0450-503-4** | DV225M4 |
| **0550-503-4** | D250M4 |
| **0750-503-4** | D280S4 |

*Unidades de 230 V*

| MOVIDRIVE® MDF60A ou MDV60A no modo VFC | Motor SEW |
|---|---|
| **0015-2A3-** | DT90L4 |
| **0022-2A3-** | DV100LS4 |
| **0037-2A3-** | DV100L4 |
| **0055-2A3-** | DV132S4 |
| **0075-2A3-** | DV132M4 |
| **0110-203-4** | DV160M4 |
| **0150-203-4** | DV180M4 |
| **0220-203-4** | DV180L4 |
| **0300-203-4** | DV225S4 |

As funções de colocação em funcionamento descritas nesta secção para ajuste do conversor são adaptadas optimamente ao motor ligado e às condições de funcionamento indicadas. É fundamental efectuar a colocação em funcionamento tal como é descrito nesta secção para os modos de operação VFC com controlo de velocidade, para todos os modos de operação CFC e para os modos de operação SERVO.

### *Aplicações com elevação*

Os conversores MOVIDRIVE® MD_60A não devem ser utilizados como dispositivo de segurança em aplicações com elevação.

Para garantir a segurança, deverão ser utilizados sistemas de monitorização ou dispositivos mecânicos de segurança que previnam a possibilidade de acidente ou dano nos equipamentos.

## 5.2 Trabalho preliminar e recursos

- Verifique a instalação.
- Tome as medidas adequadas para evitar o arranque involuntário do motor, por exemplo, removendo o bloco de terminais electrónicos X13:. Além disso, devem ser tomadas medidas de precaução adicionais, dependendo da aplicação para evitar acidentes com pessoas ou equipamento.
- Para a **colocação em funcionamento com a consola DBG11A**:

  Ligue a consola DBG11A ao slot de opções TERMINAL.
- Para a **colocação em funcionamento com PC e MOVITOOLS**:

  Ligue a opção USS21A ao slot de opções TERMINAL e utilize um cabo de interface (RS-232) para ligação ao PC. O MOVIDRIVE® e o PC devem estar desligados da alimentação quando efectuar este procedimento, caso contrário podem ser obtidos estados não definidos. Então ligue as duas unidades. Instale o MOVITOOLS no PC caso não o tenha feito anteriormente. Inicíe o programa.
- Ligue a alimentação do sistema e, se necessário, a alimentação de 24 V.

  Se estiver a usar a consola DBG11A, a mensagem seguinte surgirá no visor aproximadamente após 13 s:

| |
|---|
| SELFTEST |
| MOVIDRIVE |

- Estabeleça os parâmetros preliminares correctos (p.ex. definição de fábrica).
- Verifique a definição dos terminais que foram ajustados (→ P60_ / P61_).

A colocação em funcionamento **altera automaticamente os valores de um grupo de parâmetros**. A descrição do parâmetro P700 "Modos de operação" explica que parâmetros são alterados. Reporte-se ao manual de sistema do MOVIDRIVE® , Sec. 4 "Parâmetros", para a **descrição dos parâmetros**.

## 5.3 Colocação em funcionamento com a consola DBG11A

***Informação geral***

A **colocação em funcionamento com a consola DBG11A apenas** é **possível com MDF e MDV nos modos de operação VFC**. A colocação em funcionamento nos modos de operação CFC e SERVO apenas é possível com o programa MOVITOOLS.

*Informação necessária*

Para uma colocação em funcionamento com sucesso é necessária a seguinte informação:

- Tipo de motor (motor SEW ou motor não SEW)
- Informação do motor
  - Tensão nominal e frequência nominal.
  - Adicionalmente, com um motor de proveniência diferente da SEW: Corrente nominal, potência nominal, factor de potência cosφ e velocidade nominal.
- Tensão de alimentação

A seguinte informação também é necessária para a colocação em funcionamento do controlador de velocidade:

- Tipo de encoder incremental
- Tipo de sinal do encoder e resolução do encoder incremental:

| Tipo de encoder SEW | Parâmetros de colocação em funcionamento | |
|---|---|---|
| | Tipo de sinal do encoder | Resolução do encoder |
| **ES1S, ES2S, EV** | ENCODER SENO | 1024 |
| **AV1Y** | ENCODER SENO | 512 |
| **ES1R, ES2R, EV1R ES1T**[1)]**, ES2T**[1)]**, EV1T**[1)] | SENSOR INCREM. TTL | 1024 |
| **ES1C, ES2C, EV1C** | SENSOR INCREM. HTL | 1024 |

1) Os sensores 5 V TTL ES1T, ES2T e EV1T devem ser ligados através da opção DWI11A ( → Sec. Instalação).

- Informação do motor
  - Motor SEW: Freio sim ou não e ventilador de inércia (ventilador Z) sim ou não
  - Motor não-SEW: Momento de inércia [$10^{-4}$kgm$^2$] do motor, freio e ventilador
- Rigidez do sistema de controlo em malha fechada (definição de fábrica = 1; aplica-se na maioria das aplicações)

  Caso o accionamento tenda a oscilar → ajuste para < 1

  Caso o tempo de estabelecimento seja demasiado longo → ajuste para > 1

  Gama de ajuste recomendada: 0.90 – 1 – 1.10
- Momento de inércia [$10^{-4}$kgm$^2$] da carga (redutor + equipamento accionado) referido ao veio do motor.
- Tempo requerido para a rampa mais curta.

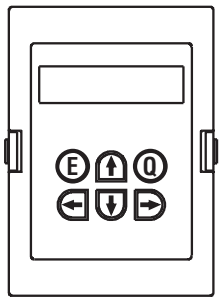
Se estiver a usar um encoder TTL (tipo de encoder SENSOR INCREM. TTL) ou um encoder sen/cos (tipo de encoder ENCODER SENO):

- Active a monitorização (P504=" O N") após completar a colocação em funcionamento. Então, a função e a tensão de alimentação do encoder serão monitorizadas.

**Importante:** A monitorização do encoder não é uma função de segurança!

### *Funções de colocação em funcionamento de DBG11A*

Descrição detalhada da consola → Sec. "Indicadores de operação":




01406AXX

| | |
|---|---|
| ← e → em simultâneo | Começa a colocação em funcionamento. |
| tecla ↑ | Comando de menú seguinte ou aumento do valor em modo de edição. |
| tecla ↓ | Comando de menú anterior ou diminuição do valor em modo de edição. |
| tecla → | Baixa um nível no menú ou activa o modo de edição no comando de menú. |
| tecla ← | Sobe um nível no menú ou desactiva o modo de edição no comando de menú. |
| tecla Q | Cancela a colocação em funcionamento e regressa à indicação principal. |
| tecla E | Cancela a colocação em funcionamento e regressa à indicação principal. |

### *Mudança do idioma na consola DBG11A*

- A indicação principal da consola está em Alemão.

```
REGLERSPERRE
STROM:          0  A
```

- Pressione a tecla ↓ duas vezes para visualizar o grupo de parâmetros 8...

```
8..   GERAETE-
      FUNKTIONEN
```

- Pressione a tecla → duas vezes e a tecla ↑ uma vez para visualizar o parâmetro 801 "Idioma". Pressione a tecla → para activar o modo de edição. Pressione a tecla ↓ ou ↑ para seleccionar o idioma desejado e, a seguir, pressione a tecla← para sair do modo de edição.

```
801   DEUTSCH
      SPRACHE
```

- Pressione a tecla Q para regressar à indicação principal.

***Estrutura do menú de colocação em funcionamento***

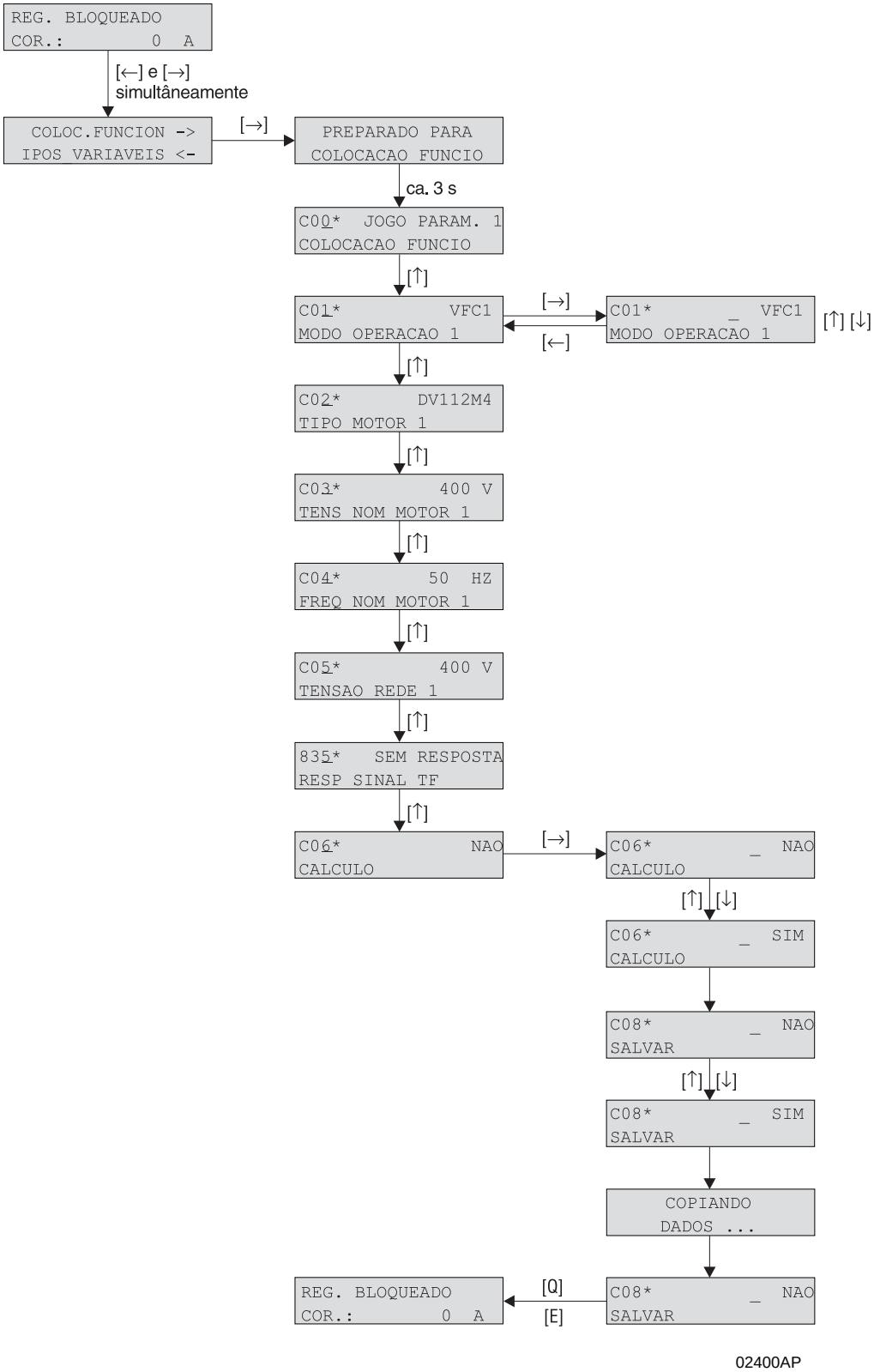



*Fig. 44: Estrutura do menú de colocação em funcioanmento*

***Procedimento de colocação em funcionamento***

1. Sinal "0" no terminal X13:1 (DIØØ "/CONTROL.INIBIDO"), p.ex. desligando o bloco de terminais electrónicos X13.

```
CONTROL.INIBIDO
COR.:          0   A
```

2. Activar o menú de colocação em funcionamento pressionando as teclas ← e → simultâneamente na consola DBG11A.

```
COLOC. FUNCION. →
 IPOS_VARIAVEIS ←
```

3. Pressione a tecla → para começar a colocação em funcionamento. A primeira janela do menú aparece. Os comandos de menú são identificados com um * na 4ª posição. Comandos de menú que só aparecem no menú de colocação em funcionamento começam com um "C", os outros comandos de menú possuem um número da lista de parâmetros (página 280). Pressione a tecla ↑ para passar ao próximo menú de comandos quando tiver acabado o menú de comando.

```
   PREPARADO PARA
COLOCACAO FUNCION.
```

4. Seleccione um jogo de parâmetros, p.ex.jogo de parâmetros 1.

```
C00*  JOGO PARAM. 1
COLOCACAO FUNCION.
```

5. Defina o modo de operação, p.ex. VFC1.

```
C01*           VFC1
MODO OPERACAO 1
```

6. Seleccione o motor acoplado. Se estiver ligado um motor SEW de 2 ou 4 pólos, seleccione o motor da lista. No caso de ser um motor não-SEW ou um motor SEW com mais de 4 pólos, escolha "MOTOR NAO-SEW" na lista de selecções.

```
C02*        DV112M4
TIPO MOTOR 1
```

```
C02*  MOTOR NAO-SEW
TIPO MOTOR 1
```

7. Observe a chapa sinalética do motor e introduza a tensão nominal para o tipo de ligação seleccionada.

```
C03*        400   V
TENS. NOM. MOTOR 1
```

   Exemplo: Chapa sinalética 230Δ/400人 50 Hz
   Ligação 人 → Introduza 400 V.
   Ligação Δ, ponto de transição a 50 Hz → Introduza 230 V.
   Ligação Δ, ponto de transição a 87 Hz → Introduza também 230 V. Após a colocação em funcionamento, ajuste primeiro o parâmetro P302 "VELOCIDADE MÁXIMA 1" para o valor 87 Hz e então inicie o accionamento.

   Exemplo: Chapa sinalética 400Δ/690人 50 Hz
   Apenas é possível a ligação Δ → Introduza 400 V.
   A ligação 人 não é possível.

8. Introduza a frequência nominal especificada na chapa sinalética.
   Exemplo: 230Δ/400人 50 Hz
   Introduza 50 Hz nas ligações 人 e Δ .

```
C04*        50    Hz
FREQ. NOM. MOTOR 1
```

**COM MOTORES SEW**

9. Os valores estão armazenados para os motores SEW de 2 e 4 pólos e não necessitam de ser introduzidos.

**COM MOTORES NÃO SEW**

9. Introduza os seguintes dados da chapa sinalética do motor:
   - Cor. nom. do motor, atenção ao tipo de ligação (人 ou Δ).
   - Potência nominal do motor
   - Factor de potência cos φ
   - Velocidade nominal do motor

10. Introduza a tensão nominal do sistema de alimentação

```
C05*        400   V
TENSAO REDE 1
```

11. Se não estiver ligado TF/TH a X10:1 e X10:2 → Ajuste "SEM RESP.". Ajuste a resposta à avaria adequada se estiver ligado TF/TH.

```
835*  SEM RESPOSTA
RESP. SINAL TF
```

12. Inicíe os cálculos da colocação em funcionamento, seleccionando "SIM".

```
C06*          NAO
CALCULO
```

**COM MOTORES SEW**

13. O cálculo é efectuado.

**COM MOTORES NÃO SEW**

13. O cálculo com outros motores necessita de um procedimento de calibração:
    - Quando pedido, forneça um sinal a "1" no terminal X13:1 (DIØØ "/CONTROL.INIBIDO").
    - Forneça um sinal a "0" no terminal X13:1 após a calibração ter terminado.
    - Os parâmetros do motor são estimados, caso não seja possível calibrar (fornecer energia) o motor.

14. O comando do menú "SALVA" surge automaticamente. A consola permanece em modo de edição.

```
C08*          _NAO
SALVAR
```

15. Ajuste "SALVA" para "SIM". A informação (parâmetros do motor) é copiada para a memória não volátil do MOVIDRIVE®.

```
      COPIANDO
      DADOS...
```

16. Fica completa a colocação em funcionamento. Pressione a tecla E ou Q para sair do menú de colocação em funcionamento. A indicação principal aparece no visor.

```
CONTROL.INIBIDO
COR.:       0   A
```

- Copie o jogo de parâmetros do MOVIDRIVE® para a consola DBG11A após ter completado a colocação em funcionamento (P807 "MDX → DBG"). Desta forma, é possível usar a consola DBG11A para transferir o jogo de parâmetros para outras unidades MOVIDRIVE® (P 806 "DBG → MDX").
- Introduza quaisquer outros parâmetros que sejam diferentes das definições de fábrica na lista de parâmetros (→ página 57).
- No caso de motores não SEW, ajuste o tempo de reacção do freio correcto (P732 / P735).
- Reporte à informação da Sec. "Colocação do motor em funcionamento" (→ página 54) para efectuar o arranque do motor.
- Com uma ligação Δ e um ponto de transição a 87 Hz → Ajuste o parâmetro P302/ 312 "Velocidade máxima 1/2" para o valor de 87 Hz.

### *Colocação em funcionamento do controlador de velocidade*

Primeiro executa-se a colocação em funcionamento sem o controlador de velocidade.

**Importante:** Defina modo de operação VFC-n-CONTROL.

```
C01*  VFC-n-CTRL
MODO OPERACAO 1
```

### *Estrutura*

Estrutura do menú de colocação em funcionamento do controlador de velocidade:

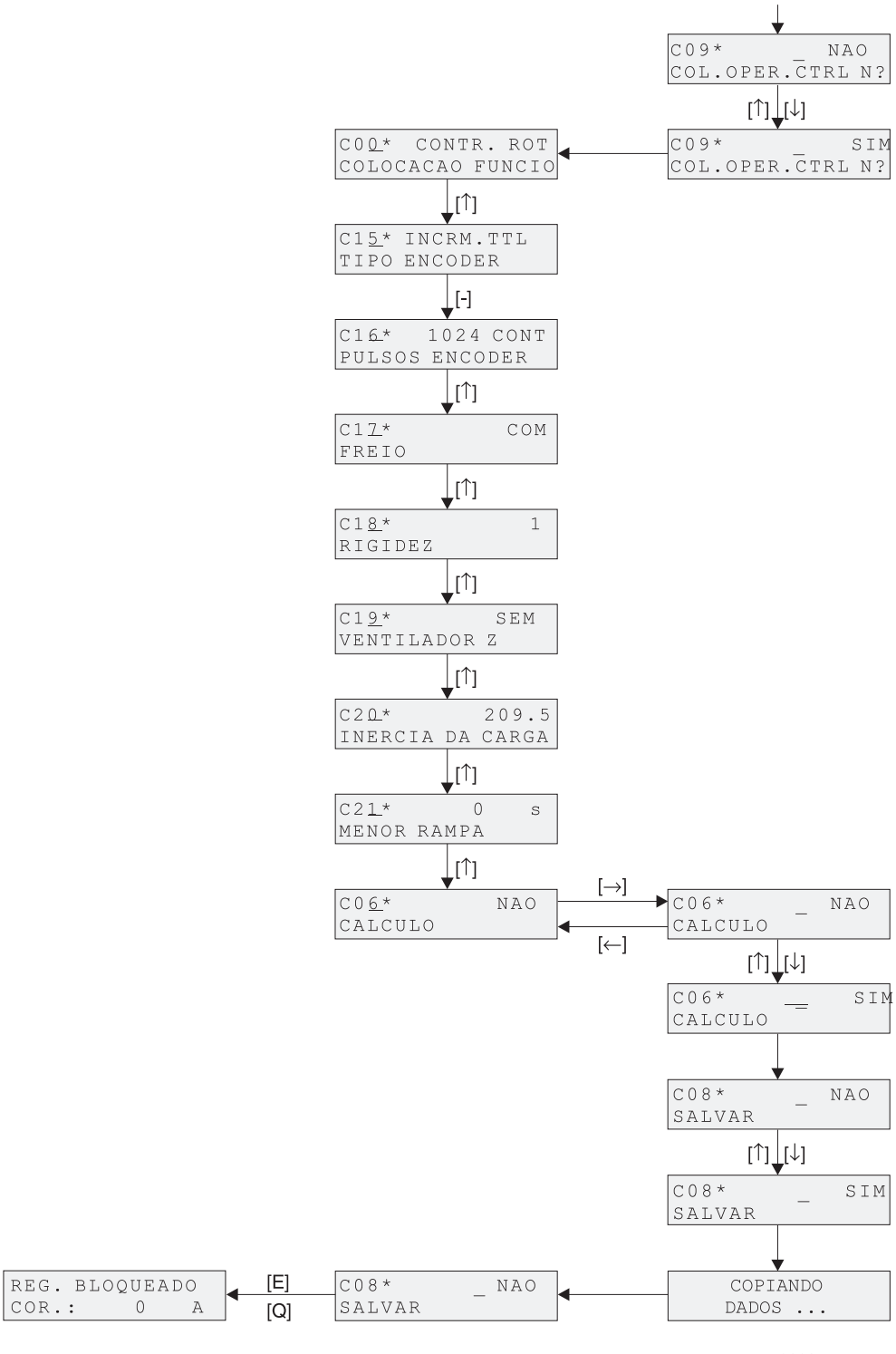



*Fig. 45: Estrutura da colocação em funcionamento do controlador de velocidade*

***Procedimento de colocação em funcionamento***

1. Pressione "SIM" para iniciar a colocação em funcionamento do controlador de velocidade. Todos os momentos de inércia devem ser introduzidos na unidade [$10^{-4}$ $kgm^2$].
2. Pressione a tecla ↑ para entrar no novo ítem do menú.
3. Introduza o tipo de encoder correcto.
4. Introduza o valor correcto da resolução do encoder.

**COM MOTORES SEW**

5. Indique se o motor possui freio.
6. Defina a rigidez do sistema de controlo em malha fechada.
7. Indique se o motor possui ventilador de inércia (ventilador Z).

**COM MOTORES NÃO SEW**

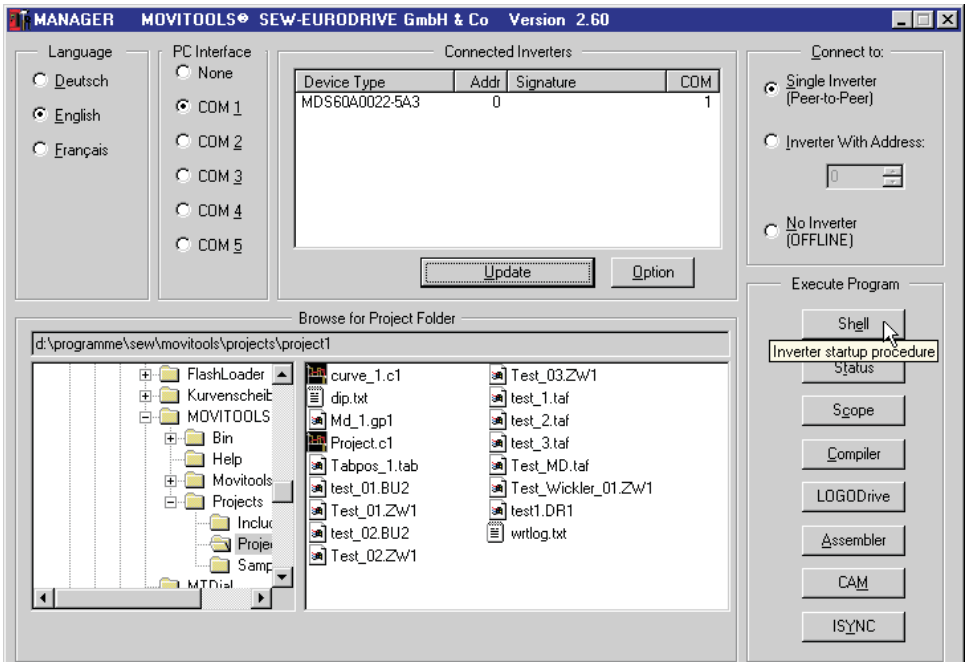
5. Introduza o momento de inércia do motor.
6. Defina a rigidez do sistema de controlo em malha fechada.
7. Defina o momento de inércia do freio e do ventilador.
8. Introduza o momento de inércia da carga (redutor + equipamento accionado) referido ao veio do motor.
9. Introduza o tempo de rampa mais curto.
10. Inicíe o cálculo de colocação em funcionamento do controlador de velocidade, seleccionando "SIM".
11. O comando de menú "SALVA" surge automaticamente. Defina "SALVA" para "SIM". A informação é copiada para a memória não volátil do MOVIDRIVE®.
12. O comando de menú "SALVA" surge de novo. Pressione a tecla E ou Q para sair do menú de colocação em funcionamento. A informação principal aparece.

- Copie o jogo de parâmetros do MOVIDRIVE® para a consola DBG11A após terminar a colocação em funcionamento (P807 "MDX → DBG"). Assim, é possível utilizar a consola DBG11A para transferir o jogo de parâmetros para outras unidades MOVIDRIVE® (P 806 "DBG → MDX").
- Introduza qualquer outro parâmetro diferente da definição de fábrica na lista de parâmetros (→ página 57).
- No caso de motores não SEW, ajuste o valor correcto do tempo de reacção do freio (P732 / P735).
- Reporte-se à informação da Sec. "Colocação do motor em funcionamento" ( → página 54) para o arranque do motor.
- Com ligação Δ e ponto de transição a 87 Hz → Ajuste o parâmetro P302/312 "Velocidade máxima 1/2" para o valor 87 Hz.
- Active a monitorização dos sensores TTL e encoders sen/cos (P504 = "LIGADO").

## 5.4 Colocação em funcionamento com PC e MOVITOOLS

***Informação geral***

- O terminal X13:1 (DIØØ "/CONTROL.INIBIDO") deve estar com um sinal "0"!
- Inicíe o programa MOVITOOLS.
- Defina o idioma.
- Seleccione a porta do PC (COMx) à qual está ligado o conversor.
- Seleccione <Update> para visualizar o conversor ligado.




05032AE

*Fig. 46: Janela da colocação em funcionamento do MOVITOOL*

***Início da colocação em funcionamento***

- Seleccione <Shell> em "Execute Program". O programa é iniciado.
- Seleccione o comando de menú [Startup] / [Startup...]. O MOVITOOLS abre o menú de colocação em funcionamento.
- Seleccione o tipo de motor: assíncrono ou síncrono.
- Seleccione o jogo de parâmetros 1 ou 2. Em motores controlados em velocidade, o contr. de veloc. pode ser seleccionado em separado quando é repetida a colocação em funcionamento. Quando for repetida, as funções do interface do encoder absoluto DIP11A podem ser seleccionadas separadamente, se ele estiver instalado.
- Defina o modo de operação.
- Seleccione o motor SEW (2 ou 4 pólos) ou o motor não SEW. Os motores SEW com mais de 4 pólos são ajustados como motores não SEW.
- Introduza a informação do tipo de motor e, se usar controlo de velocidade, introduza também a informação do controlador de velocidade.
- Pressione <Finish> para completar a colocação em funcionamento.
- Ajuste qualquer parâmetro necessário, usando o menú principal ou de utilizador.
- Salve o jogo de parâmetros. O jogo de parâmetros pode ser transferido para outras unidades MOVIDRIVE® .
- Imprima o jogo de parâmetros, usando [File] / [Print Data].
- Reporte à informação da Sec. "Colocação do motor em funcionamento" (→ página 54) para o arranque do motor.

## 5.5 Colocação do motor em funcionamento

***Especificação da referência analógica***

A tabela seguinte mostra que sinais devem estar presentes nos terminais X11:2 (AI1) e X13:1 – X13:4 (DIØØ – DIØ3) quando é seleccionada a referência com P100 "UNIPOL/ REF. FIX.", para operar o accionamento com a entrada de referência analógica.

| Função | X11:2 (AI11) Entrada analóg. n1 | X13:1 (DIØØ) /Contr. inibido | X13:2 (DIØ1) S.H./PARADO | X13:3 (DIØ2) S.A-H./PARADO | X13:4 (DIØ3 Habilitado/Par. rápida |
|---|---|---|---|---|---|
| **Controlador inibido** | X | "0" | X | X | X |
| **Paragem rápida** | X | "1" | X | X | "0" |
| **Habilitado e Parado** | X | "1" | "0" | "0" | "1" |
| **S. horário a 50 % $n_{máx}$** | 5 V | "1" | "1" | "0" | "1" |
| **Sentido horário a $n_{máx}$** | 10 V | "1" | "1" | "0" | "1" |
| **S. anti-hor. a 50 % $n_{máx}$** | 5 V | "1" | "0" | "1" | "1" |
| **Sent. anti-horário a $n_{máx}$** | 10 V | "1" | "0" | "1" | "1" |

*O ciclo de percurso seguinte mostra um exemplo em que o motor é iniciado com os terminais X13:1 – X13:4 e as referências analógicas. A saída binária X10:3 (DBØØ "/Freio") é usada para comutação do contactor do freio K12.*

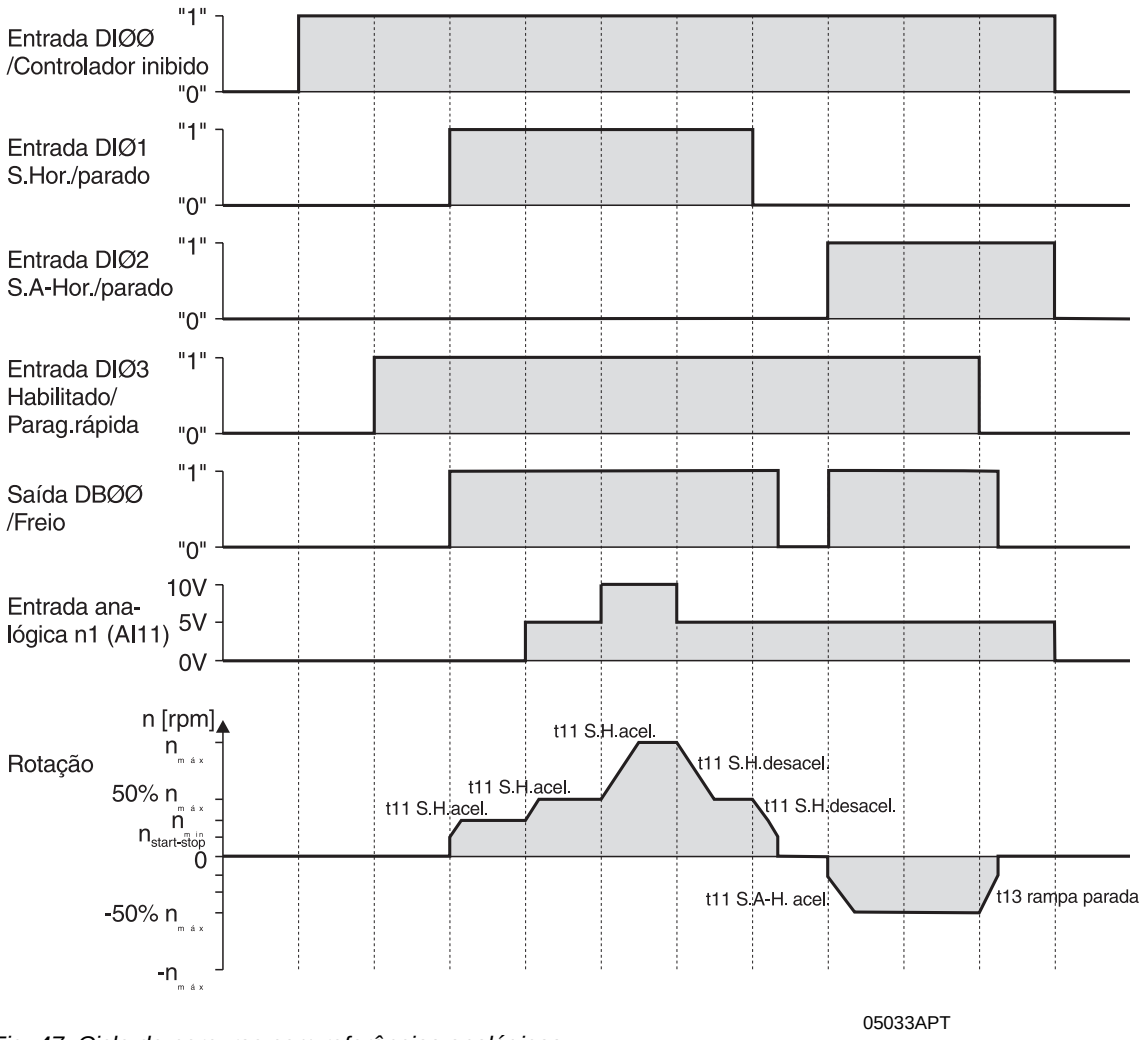



*Fig. 47: Ciclo de percurso com referências analógicas*

O motor não é energizado no caso de inibição do controlador (DIØØ = "0"). Um motor sem freio permanece a rodar até parar (roda livre).

***Referências fixas*** A tabela seguinta mostra que sinais devem estar presentes nos terminais X13:1 – X13:6 (DIØØ – DIØ5) quando é seleccionada a referência com P100 "UNIPOL/REF. FIX.", para operar o accionamento com as entradas de referência fixas.

| Função | X13:1 (DIØØ) /Ctrl. inibido | X13:2 (DIØ1) S.H./PARADO | X13:3 (DIØ2) S.A-H./PARADO | X13:4 (DIØ3) Habilitado/par. rápida | X13:5 (DIØ4) n11/n21 | X13:6 (DIØ5) n12/n22 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Contr. inibido** | "0" | X | X | X | X | X |
| **Paragem rápida** | "1" | X | X | "0" | X | X |
| **Habil. e parado** | "1" | "0" | "0" | "1" | X | X |
| **S. horário em n1** | "1" | "1" | "0" | "1" | "1" | "0" |
| **S. horário em n12** | "1" | "1" | "0" | "1" | "0" | "1" |
| **S. horário em n13** | "1" | "1" | "0" | "1" | "1" | "1" |
| **S.anti-hor. em n11** | "1" | "0" | "1" | "1" | "1" | "0" |

*O ciclo de percurso seguinte mostra, em exemplo, como o motor é iniciado com os terminais X13:1 – X13:6 e as referências fixas internas. A saída binária X10:3 (DBØØ "/Freio") é usada para comutar o contactor do freio K12.*

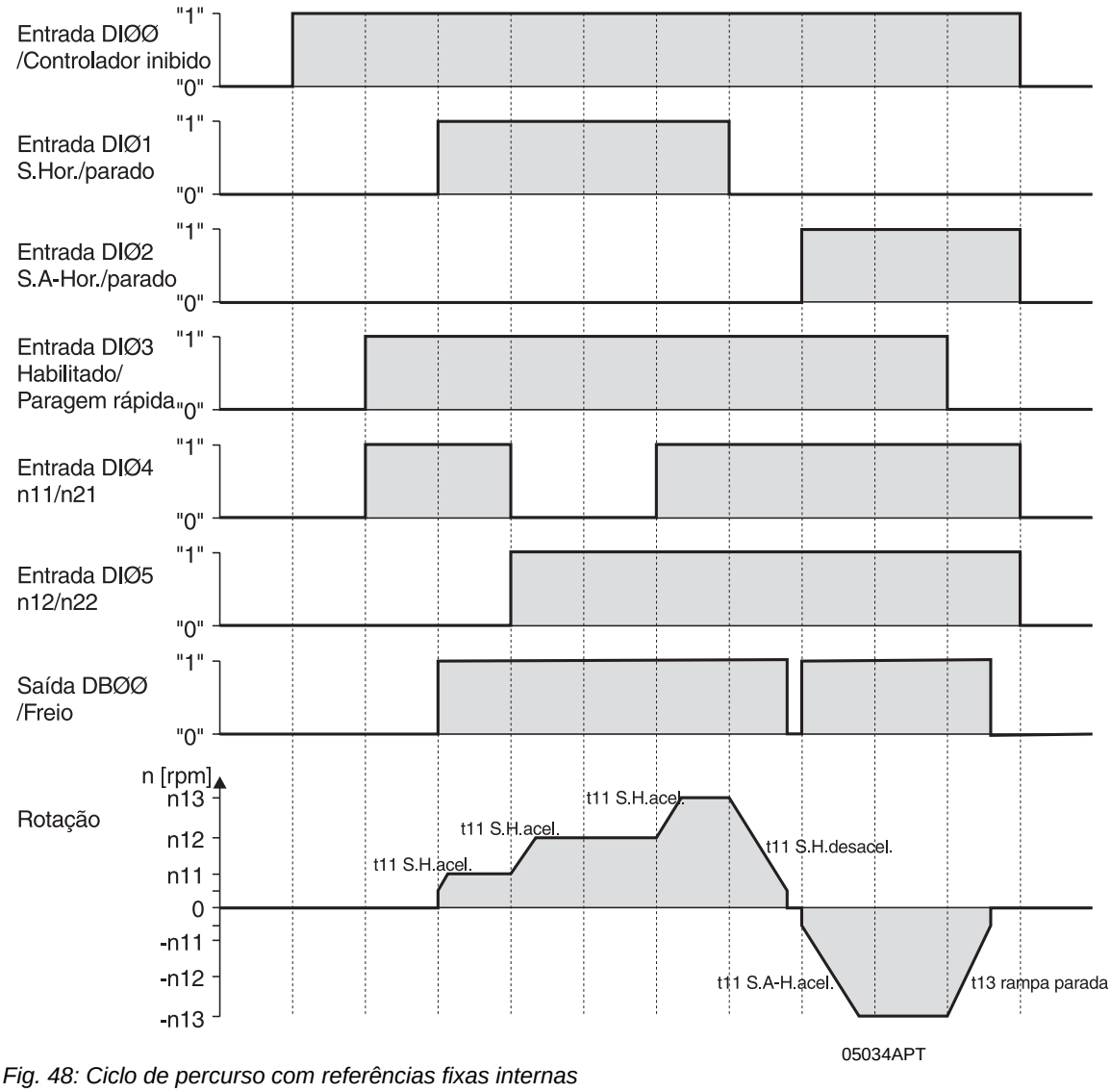



*Fig. 48: Ciclo de percurso com referências fixas internas*

O motor não é energizado no caso de controlador inibido (DIØØ = "0"). Um motor sem freio permasnece a rodar até parar (roda livre).

***Operação manual***

O conversor pode ser controlado pela consola DBG11A, usando a função de operação manual. O visor de 7 segmentos da unidade mostra o caracter "H" durante o modo de operação manual.

Para iniciar a operação manual, tem de existir o sinal "0" nas entradas binárias X13:2 (DIØ1) "S.H./parado", X13:3 (DIØ2 "S.A-H./parado") e X13:4 (DIØ3 "Habilitado/ paragem rápida"), se programado. As entradas binárias ficam então sem qualquer função durante a operação manual, com excepção de X13:1 (DIØØ "/Controlador inibido"). A entrada binária X13:1 (DIØØ "/Controlador inibido") deve possuir o estado a "1" para habilitar o motor a arrancar em operação manual. Em operação manual o motor pode também ser parado através de X13:1 = "0".

A direcção de rotação não é determinada pelas entradas binárias "S.H./parado" ou "S.A-H./parado". Selecciona o sentido de rotação através da consola (→ Fig. 49).

A operação manual permanece activa mesmo após a alimentação ter sido desligada/ ligada. O conversor permanece, no entanto, inibido. Um comando de mudança de direcção, usando a tecla → ou ←, produz uma habilitação e o início do motor no sentido seleccionado à rotação $n_{mín}$. A velocidade é aumentada e diminuída, usando as teclas ↑ e ↓. A variação de velocidade é de 150 rpm por segundo.

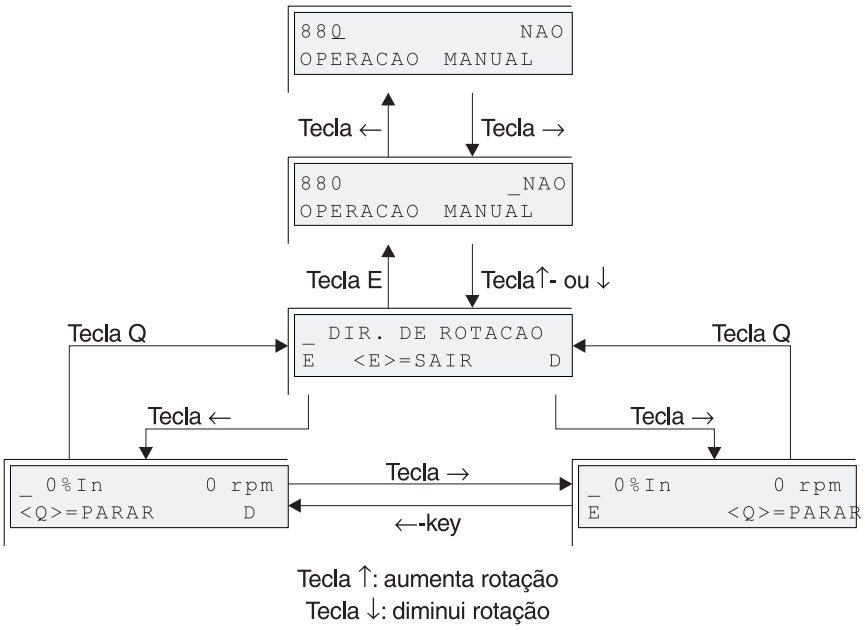



*Fig. 49: Modo manual com a consola DBG11A*

Os sinais nas entradas binárias produzem efeito assim que a operação manual terminar. A entrada binária X13:1 (DIØØ) /Controlador inibido não tem que ser comutada de "1" para "0" e de novo para "1". O motor pode começar a funcionar de acordo com os sinais nas entradas binárias e nas fontes de referência.

## 5.6 Lista de parâmetros completa

***Os parâmetros do menú abreviado estão identificados com "/" (= visualizados na consola DBG11A).***

| Par. | Nome | Gama de valores |
|---|---|---|
| **VISUALIZAR VALORES** | | |
| **00_** | **Valores do processo** | |
| 000 | Rotação | -5000 – 0 – 5000 rpm |
| 001/ | Usuário1/min | [Texto] |
| 002 | Frequência | 0 – 400 Hz |
| 003 | Posição actual | 0 – $2^{31}$-1 inc |
| 004 | Corrente de saída | 0 – 200 % $I_N$ |
| 005 | Corrente activa | -200 – 0 – 200 % $I_N$ |
| 006/ | Utilização motor 1 | 0 – 200 % |
| 007 | Utilização motor 2 | 0 – 200 % |
| 008 | Tensão circuito intermédio | 0 – 1000 V |
| 009 | Corrente de saída | A |
| **01_** | **Visualizar estado** | |
| 010 | Status do conversor | |
| 011 | Status de operação | |
| 012 | Status de irregularidades | |
| 013 | Jogo de parâmetros activo | 1/2 |
| 014 | Temperatura | -20 – 0 – 100 °C |
| 015 | Horas de operação | 0 – 25000 h |
| 016 | Tempo de operação (liberado) | 0 – 25000 h |
| 017 | Consumo energia | kWh |
| **02_** | **Valores de referência analógica** | |
| 020 | Entrada analógica AI1 | -10 – 0 – 10 V |
| 021 | Entrada analógica AI2 | -10 – 0 – 10 V |
| 022 | Limite externo de corrente | 0 – 100 % |
| **03_** | **Entradas binárias da unidade básica** | |
| 030 | Entrada binária DIØØ | /CONTROL.INIBIDO |
| 031 | Entrada binária DIØ1 | |
| 032 | Entrada binária DIØ2 | |
| 033 | Entrada binária DIØ3 | |
| 034 | Entrada binária DIØ4 | |
| 035 | Entrada binária DIØ5 | |
| 036/ | Estado das entradas binárias da unidade básica | |
| **04_** | **Entradas binárias opcionais** | |
| 040 | Entrada binária DI1Ø | |
| 041 | Entrada binária DI11 | |
| 042 | Entrada binária DI12 | |
| 043 | Entrada binária DI13 | |
| 044 | Entrada binária DI14 | |
| 045 | Entrada binária DI15 | |
| 046 | Entrada binária DI16 | |
| 047 | Entrada binária DI17 | |
| 048/ | Estado das entradas binárias opcionais | |
| **05_** | **Saídas binárias da unidade básica** | |
| 050 | Saída binária DBØØ | /FREIO |
| 051 | Saída binária DOØ1 | |
| 052 | Saída binária DOØ2 | |
| 053/ | Estado das saídas binárias da unidade básica | |

| Par. | Nome | Gama de valore |
|---|---|---|
| **06_** | **Saídas binárias opcionais** | |
| 060 | Saída binária DO1Ø | |
| 061 | Saída binária DO11 | |
| 062 | Saída binária DO12 | |
| 063 | Saída binária DO13 | |
| 064 | Saída binária DO14 | |
| 065 | Saída binária DO15 | |
| 066 | Saída binária DO16 | |
| 067 | Saída binária DO17 | |
| 068/ | Estado das saídas binárias opcionais | |
| **07_** | **Dados da unidade** | |
| 070 | Tipo de unidade | |
| 071 | Corrente nominal da unidade | |
| 072 | Opcional 1 | |
| 073 | Opcional 2 | |
| 074 | Firmware do opcional 1 | |
| 075 | Firmware do opcional 2 | |
| 076 | Firmware da unidade básica | |
| 077 | Firmware DBG | |
| **08_** | **Memória de irregularidades** | |
| 080/ | Irregularidade t-0 | |
| 081 | Irregularidade t-1 | |
| 082 | Irregularidade t-2 | |
| 083 | Irregularidade t-3 | |
| 084 | Irregularidade t-4 | |
| **09_** | **Diagnóstico Fieldbus** | |
| 090 | Configuração PD | |
| 091 | Tipo de Fieldbus | |
| 092 | Taxa de transm. do Fieldbus | |
| 093 | Endereço de Fieldbus | |
| 094 | Valor de referência PO1 | |
| 095 | Valor de referência PO2 | |
| 096 | Valor de referência PO3 | |
| 097 | Valor actual PI1 | |
| 098 | Valor actual PI2 | |
| 099 | Valor actual PI3 | |

| Par. | Nome<br>Par. variável<br>Jogo de Parâm. 1 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque | Par. | Nome<br>Jogo de Parâm. 2 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1__** | **VALORES DE REFERÊNCIA / RAMPAS** | | | | | | |
| **10_** | **Selecção dos valores de referência** | | | | | | |
| 100/ | Origem dos valores de referência | **UNIPOL/REF.FIXA** | | | | | |
| 101 | Origem dos sinais de controlo | **BORNES** | | | | | |
| **11_** | **Entrada analógica AI1** | | | | | | |
| 110 | Factor AI1 | -10 – -0.1 / 0.1 – **1** – 10 | | | | | |
| 111 | Offset AI1 | -500 – **0** – 500 mV | | | | | |
| 112 | Modo de operação AI1 | **Ref. N-MÁX** | | | | | |
| 113 | Offset de tensão AI1 | -10 – **0** – 10 V | | | | | |
| 114 | Offset de rotação AI1 | -5000 – **0** – 5000 rpm | | | | | |
| 115 | Filtro do valor de referência | 0 – **5** – 100 ms 0 = Filtro desligado | | | | | |
| **12_** | **Entradas analógicas (opcionais)** | | | | | | |
| 120 | Modo de operação AI2 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| **13_** | **Rampas 1** | | | **14_** | **Rampas 2** | | |
| 130/ | t11 ACEL HOR. | 0 – **2** – 2000 s | | 140 | t21 ACEL HOR. | 0 – **2** – 2000 s | |
| 131/ | t11 DESACEL HOR. | 0 – **2** – 2000 s | | 141 | t21 DESACEL HOR. | 0 – **2** – 2000 s | |
| 132/ | t11 ACEL A-HOR. | 0 – **2** – 2000 s | | 142 | t21 ACEL A-HOR. | 0 – **2** – 2000 s | |
| 133/ | t11 DESACEL A-HOR. | 0 – **2** – 2000 s | | 143 | t21 DESACEL A-HOR. | 0 – **2** – 2000 s | |
| 134/ | t12 ACEL=DESACEL | 0 – **2** – 2000 s | | 144 | t22 ACEL=DESACEL | 0 – **2** – 2000 s | |
| 135 | t12 suavização-S | **0** – 3 | | 145 | t22 suavização-S | **0** – 3 | |
| 136/ | t13 paragem rápida | 0 – **2** – 20 s | | 146 | t23 paragem rápida | 0 – **2** – 20 s | |
| 137/ | t14 rampa emergência | 0 – **2** – 20 s | | 147 | t24 rampa emergência | 0 – **2** – 20 s | |
| **15_** | **Potenciómetro motorizado (jogo de parâmetros 1 e 2)** | | | | | | |
| 150 | t3 rampa ACEL | 0.2 – **20** – 50 s | | | | | |
| 151 | t3 rampa DESACEL | 0.2 – **20** – 50 s | | | | | |
| 152 | Salva último valor de referência | LIGADO / **DESLIGADO** | | | | | |
| **16_** | **Valores de referência fixos 1** | | | **17_** | **Valores de referência fixos 2** | | |
| 160/ | n11 val. ref. fixo | -5000 – 0 – **150** – 5000 rpm | | 170 | n21 val. ref. fixo | -5000 – 0 – **150** – 5000 rpm | |
| 161/ | n12 val. ref. fixo | -5000 – 0 – **750** – 5000 rpm | | 171 | n22 val. ref. fixo | -5000 – 0 – **750** – 5000 rpm | |
| 162/ | n13 val. ref. fixo | -5000 – 0 – **1500** – 5000 rpm | | 172 | n23 val. ref. fixo | -5000 – 0 **150** – 5000 rpm | |

| Par. | Nome<br>Par. variável<br>Jogo de Parâm. 1 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque | Par. | Nome<br>Jogo de Parâm. 2 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2__** | **PARÂMETROS DE CONTROLO** | | | | | | |
| **20_** | **Controlo de rotação (apenas jogo de parâmetros 1)** | | | | | | |
| 200 | Ganho P contrl. veloc. | 0.1 – **2** – 32 | | | | | |
| 201 | Const. de tempo n-control. | 0 – **10** – 300 ms | | | | | |
| 202 | Ganho acel. avanço | **0** – 32 | | | | | |
| 203 | Filtro acel. avanço | **0** – 100 ms | | | | | |
| 204 | Filtro do valor actual de rotaçã | **0** – 32 ms | | | | | |
| 205 | Carga avanço | **0** – 150 % | | | | | |
| 206 | Tempo de amostragem controlo de rotação | **1 ms = 0** / 0.5 ms = 1 | | | | | |
| 207 | Carga avanço VFC | **0** – 150 % | | | | | |
| **21_** | **Controlador de retenção** | | | | | | |
| 210 | Ganho P control. retenção | 0.1 – **2** – 32 | | | | | |
| **22_** | **Contr. de oper. síncrona (apenas jogo de parâmetros 1)** | | | | | | |
| 220 | Ganho P (DRS) | 1 – **10** – 200 | | | | | |
| 221 | Factor da razão da engrenagem principal | **1** – 3,999,999,999 | | | | | |
| 222 | Factor da razão da engrenag. secundária | **1** – 3,999,999,999 | | | | | |
| 223 | Selecção do modo | **Modo 1** Modo 2 Modo 3 Modo 4 Modo 5 Modo 6 Modo 7 Modo 8 | | | | | |
| 224 | Contador escravo | -99,999,999 – -10 / **10** – 99,999,999 inc | | | | | |
| 225 | Offset 1 | -32767 – -10 / **10** – 32767 inc | | | | | |
| 226 | Offset 2 | -32767 – -10 / **10** – 32767 inc | | | | | |
| 227 | Offset 3 | -32767 – -10 / **10** – 32767 inc | | | | | |
| 228 | Filtro avanço (DRS) | **0** – 100 ms | | Apenas com MOVITOOLS. Não visível na consola DBG11A. | | | |
| **23_** | **Operação Síncrona com encoder síncrono** | | | | | | |
| 230 | Encoder síncrono | **DESLIGADO** / VALOR IGUAL / CORREIA | | | | | |
| 231 | Factor encoder escravo | **1** – 1000 | | | | | |
| 232 | Factor encoder síncrono escravo | **1** – 1000 | | | | | |
| **24_** | **Operação síncrona com sincronização** | | | | | | |
| 240 | Rotação de sincronizaçã | -5000 – 0 – **1500** – 5000 rpm | | | | | |
| 241 | Rampa de sincronização | 0 – **2** – 50 s | | | | | |

| Par. | Nome<br>Par. variável<br>Jogo de Parâm. 1 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque | Par. | Nome<br>Jogo de Parâm. 2 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3__** | **PARÂMETROS DO MOTOR** | | | | | | |
| **30_** | **Limites** | | | **31_** | **Limites 2** | | |
| 300/ | Rot. partida/paragem 1 | 0 – **60** – 150 rpm | | 310 | Rot. partida/paragem 2 | 0 – **60** – 150 rpm | |
| 301/ | Rotação mínima 1 | 0 – **60** – 5500 rpm | | 311 | Rotação mínima 2 | 0 – **60** – 5500 rpm | |
| 302/ | Rotação máxima 1 | 0 – **1500** – 5500 rpm | | 312 | Rotação máxima 2 | 0 – **1500** – 5500 rp | |
| 303/ | Limite de corrente | 0 – **150**%$I_N$ | | 313 | Limite de corrente 2 | 0 – **150**%$I_N$ | |
| 304 | Limite de torque | **0** – 150 % | | | | | |
| **32_** | **Ajuste do motor 1 (assíncrona)** | | | **33_** | **Ajuste do motor 2 (assíncrona)** | | |
| 320/ | Ajuste automático 1 | **LIG** / DESL | | 330 | Ajuste automático 2 | **LIG** / DESL | |
| 321 | Boost 1 | **0** – 100 % | | 331 | Boost 2 | **0** – 100 % | |
| 322 | Compensação IxR 1 | **0** – 100 % | | 332 | Compensação IxR 2 | **0** – 100 % | |
| 323 | Tempo de pré-magnetização 1 | 0 – **0.1** – 2 s | | 333 | Tempo de pré-magnetização 2 | 0 – **0.1** – 2 s | |
| 324 | Compensação escorregamento 1 | **0** – 500 rpm | | 334 | Compensação escorregamento 2 | **0** – 500 rpm | |
| **34_** | **Protecção motor** | | | | | | |
| 340 | Protecção motor 1 | LIG / **DESL** | | 342 | Protecção motor 2 | LIG / **DESL** | |
| 341 | Tipo refrigeração 1 | **VENTILADOR** / ventilação forçada | | 343 | Tipo refrigeração | **VENTILADOR** / ventilação forçada | |
| **35_** | **Sentido de rotação do motor** | | | | | | |
| 350 | Reversão de rotação 1 | LIG / **DESL** | | 351 | Reversão de rotação 2 | LIG / **DESL** | |
| 360 | Coloc. em funcionam. | SIM / **NÃO** | | Apenas disponível com a consola DBG11A, não com MOVITOOLS/SHELL! | | | |
| **4__** | **SINAIS DE REFERÊNCIA** | | | | | | |
| **40_** | **Sinal de referência de rotação** | | | | | | |
| 400 | Referência de rotação | 0 – **1500** – 5000 rpm | | | | | |
| 401 | Histerese | 0 – **100** – 500 rpm | | | | | |
| 402 | Tempo de resposta | 0 – **1** – 9 s | | | | | |
| 403 | Sinal = "1" se: | **n < $n_{ref}$** / n > $n_{ref}$ | | | | | |
| **41_** | **Sinal de referência da janela de rotação** | | | | | | |
| 410 | Centro da janela | 0 – **1500** – 5000 rpm | | | | | |
| 411 | Largura da janela | **0** – 5000 rpm | | | | | |
| 412 | Tempo de resposta | 0 – **1** – 9 s | | | | | |
| 413 | Signal = "1" se: | **DENTRO** / FORA | | | | | |
| **42_** | **Ref de velocidade/ comp. valor actual** | | | | | | |
| 420 | Histerese | 1 – **100** – 300 rpm | | | | | |
| 421 | Tempo de resposta | 0 – **1** – 9 s | | | | | |
| 422 | Sinal = "1" se: | **n <> $n_{setpt}$** / n = $n_{setpt}$ | | | | | |
| **43_** | **Sinal da referência de corrente** | | | | | | |
| 430 | Valor de referência de corrente | 0 – **100** – 150 % $I_N$ | | | | | |
| 431 | Histerese | 0 – **5** – 30 % $I_N$ | | | | | |
| 432 | Tempo de atraso | 0 – **1** – 9 s | | | | | |
| 433 | Sinal = "1" se: | **I<$I_{ref}$** / I>$I_{ref}$ | | | | | |
| **44_** | **Sinal Imáx** | | | | | | |
| 440 | Histerese | 0 – **5** – 50 % $I_N$ | | | | | |
| 441 | Tempo de atraso | 0 – **1** – 9 s | | | | | |
| 442 | Sinal = "1" se: | I = $I_{máx}$ / **I < $I_{máx}$** | | | | | |

| Par. | Nome<br>Par. variável<br>Jogo de Parâm. 1 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque | Par. | Nome<br>Jogo de Parâm. 2 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5__** | **FUNÇÕES DE MONITORIZAÇÃO** | | | | | | |
| **50_** | **Monitorização de rotação** | | | | | | |
| 500 | Monitorização de rotação 1 | **DESL** / MODO MOTOR / MODO REGENERAT. / MODO MOT.& REGEN. | | 502 | Monitorização de rotação 2 | **DESL** / MODO MOTOR / MODO REGENERAT./ MODO MOT.& REGEN. | |
| 501 | Tempo de atraso | 0 – **1** – 10 s | | 503 | Tempo de atraso 2 | 0 – **1** – 10 s | |
| 504 | Monit. do encoder | LIG / **DESL** | | | | | |
| **51_** | **Monitororização de operação síncrona** | | | | | | |
| 510 | Tol. de posicionam. escravo | 10 – **25** – 32768 inc | | | | | |
| 511 | Pré-aviso erro de atraso | **50** – 99,999,999 inc | | | | | |
| 512 | Limite do erro de atraso | 100 – **4000** – 99,999,999 inc | | | | | |
| 513 | Mensagem de erro de atraso | 0 – **1** – 99 s | | | | | |
| 514 | Visor LED do contador | 10 – **100** – 32768 inc | | | | | |
| 515 | Atraso do sinal na posição | 5 – **10** – 2000 ms | | | | | |
| **52_** | **Monitorização da rede** | | | | | | |
| 520 | Tempo de resposta de alim. DESL. | **0** – 5 s | | | | | |
| 521 | Resposta de alim. DESL. | **CONTROL. INIBIDO** PARAGEM EMERG. | | | | | |
| **6__** | **PROGRAMAÇÃO DOS BORNES** | | | | | | |
| **60_** | **Entradas binárias da unidade básica** | | | | | | |
| - | Entrada binária DIØØ | Com definição fixa: **/CONTROL. INIBIDO** | | | | | |
| 600 | Entrada binária DIØ1 | **HOR./PARADA** | | Podem ser programadas as seguintes funções: SEM FUNÇÃO• HABILITADO/PAR.RÁPIDA • HOR./PARADA • A-HOR./PARADA • n11(n13) • n21(n23) • n12(n13) • n22(n23) •REF.FIX PROG.OV. • COMUT.PARÂM. •COMUT.RAMPAS • POT.MOTOR ACEL. • POT. MOTOR DESAC. • /IRREG. EXT. • RESET• /CONTRL. RETENÇÃO • /FIM CURS. HOR. • /FIM CURS.A-HOR. • ENTRADA IPOS • CAM REF • INICIA REFERÊNCIA • ROTAÇÃO LIVRE DO ESCRAVO•SALVA VAL.NOMINAL • ALIM.LIG. •DRS AJUSTE ZERO PT. • DRS INÍCIO ESCRAVO • DRS TEACH IN •DRS MESTRE PARADO | |
| 601 | Entrada binária DIØ2 | **A-HOR./PARADA** | | | | | |
| 602 | Entrada binária DIØ3 | **HABILITADO/ PARAGEM RÁPIDA** | | | | | |
| 603 | Entrada binária DIØ4 | **n11/n21** | | | | | |
| 604 | Entrada binária DIØ5 | **n12/n22** | | | | | |
| **61_** | **Entradas binárias opcionais** | | | | | | |
| 610 | Entrada binária DI1Ø | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 611 | Entrada binária DI11 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 612 | Entrada binária DI12 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 613 | Entrada binária DI13 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 614 | Entrada binária DI14 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 615 | Entrada binária DI15 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 616 | Entrada binária DI16 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 617 | Entrada binária DI17 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| **62_** | **Saídas binárias da unidade básica** | | | | | | |
| - | Saída binária DBØØ | Com definição fixa: **/FREIO** | | | | | |
| 620 | Saída binária DOØ1 | **PRONTO** | | As seguintes funções podem ser programadas: SEM FUNÇÃO • / IRREGULARIDADE • PRONTO • ESTÁG.SAÍDA LIG. • CAMPO GIRAT. LIG. • FREIO ALIVIADO • FREIO APLICADO • MOTOR PARADO • JOGO PARÂMETROS • REF.ROTAÇÃO • JANELA ROTAÇÃO • COMP.NOM./ACTUAL • REF.CORRENTE • SINAL Imáx • /UTILIZ.MOTOR 1 • /UTILIZ.MOTOR . • DRS PRÉ-AVISO • /DRS ERRO ATRASO• DRS ESCRAVO NA POSIÇÃO • IPOS NA POSIÇÃO • IPOS REFERÊNCIA • SAÍDA IPOS • /IRREG. IPOS | |
| 621 | Saída binária DOØ2 | **/IRREGULARIDADES** | | | | | |
| **63_** | **Saídas binárias opcionais** | | | | | | |
| 630 | Saída binária DO1Ø | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 631 | Saída binária DO11 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 632 | Saída binária DO12 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 633 | Saída binária DO13 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 634 | Saída binária DO14 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 635 | Saída binária DO15 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 636 | Saída binária DO16 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 637 | Saída binária DO17 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |

| Par. | Nome<br>Par. variável<br>Jogo de Parâm. 1 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque | Par. | Nome<br>Jogo de Parâm. 2 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **64_** | **Saídas analógicas opcionais** | | | | | | |
| 640 | Saída analógica AO1 | **ROTAÇÃO ACTUAL** | | As seguintes funções podem ser programadas: SEM FUNÇÃO • RAMPA ENTRADA • REF.ROTAÇÃO • ROTAÇÃO ACTUAL • FREQUÊNCIA ACTUAL • CORRENTE SAÍDA• CORRENTE ACTIVA • UTILIZAÇÃO UNIDADE • SAÍDA IPOS • TORQUE RELATIVO | | | |
| 641 | Factor AO1 | -10 – 0 **1** – 10 | | | | | |
| 642 | Modo operação A01 | OFF / **-10 – +10V** / 0 – 20mA / 4 – 20mA | | | | | |
| 643 | Saída analógica AO2 | **SAÍDA EM CORRENTE** | | | | | |
| 644 | Factor AO2 | -10 – 0 **1** – 10 | | | | | |
| 645 | Modo operação AO | OFF / **-10 – +10V** / 0 – 20mA / 4 – 20mA | | | | | |
| **7__** | **FUNÇÕES DE CONTROLO** | | | | | | |
| **70_** | **Modos de operação** | | | | | | |
| 700 | Modo de operação 1 | **VFC 1** VFC 1 & GRUPO VFC 1 & ELEV. VFC 1 & FRENAGEM CC VFC 1 &FLY.START VFC-n-CONTROLO VFC-n-CTRL.&GRUPO VFC-n-CTRL&ELEV. VFC-n-CTRL& SÍNC VFC-n-CTRL& IPOS VFC-n-CTRL&DPx CFC CFC&M-CONTROLO CFC& IPOS CFC& SÍNC. CFC& DPx SERVO SERVO & M-CTRL. SERVO & IPOS SERVO & SÍNC. SERVO & DPx | | 701 | Modo de operação 2 | **VFC 2** VFC 2 & GRUPO VFC 2 & ELEV. VFC 2 & FREIO CC VFC 2 &FLY.START | |
| **71_** | **Corrente de aquecimento** | | | | | | |
| 710 | Corrente retenção 1 | **0** – 50 % $I_{Mot}$ | | 711 | Corrente retenção 2 | **0** – 50 % $I_{Mot}$ | |
| **72_** | **Função ref. paragem** | | | | | | |
| 720 | Função ref. paragem 1 | LIG / **DESL** | | 723 | Função ref. paragem 2 | LIG / **DESL** | |
| 721 | Ref. paragem 1 | 0 – **30** – 500 rpm | | 724 | Ref. paragem | 0 – **30** – 500 rpm | |
| 722 | Offset partida 1 | 0 – **30** – 500 rpm | | 725 | Offset partida 2 | 0 – **30** – 500 rpm | |
| **73_** | **Função freio** | | | | | | |
| 730 | Função freio 1 | **LIG** / DESL | | 733 | Função freio 2 | **LIG** / DESL | |
| 731 | Tempo libertaç. freio 1 | **0** – 2 s | | 734 | Tempo libertaç. freio 2 | **0** – 2 s | |
| 732 | Tempo actuaç. freio 1 | 0 – **0.2** – 2 s | | 735 | Tempo actuaç. freio 2 | 0 – **0.2** – 2 s | |
| **74_** | **Salto de rotação** | | | | | | |
| 740 | Centro de salto 1 | 0 – **1500** – 5000 rpm | | 742 | Centro de salto 2 | 0 – **1500** – 5000 rp | |
| 741 | Largura de salto 1 | **0** – 300 rpm | | 743 | Largura de salto 2 | **0** – 300 rpm | |
| **75_** | **Função Mestre-Escravo** | | | | | | |
| 750 | Valor de referência escravo | **MESTRE-ESCR. DESL. VELOCIDADE (RS-485) VELOCIDADE (SBus) VELOCIDADE (485+SBus) TORQUE (RS-485) TORQUE (SBus TORQUE(485+SBus) DIST.CARGA(RS-485) DIST.CARGA (SBus) D.CARGA(485+SBus)** | | | | | |
| 751 | Factor valor de referência escravo | -10 – 0 **1** – 10 | | | | | |

| Par. | Nome<br>Par. variável<br>Jogo de Parâm. 1 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque | Par. | Nome<br>Jogo de Parâm. 2 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **8__** | **FUNÇÕES DA UNIDADE** | | | | | | |
| **80_** | **Configuração** | | | | | | |
| 802/ | Ajuste de fábrica | SIM / **NÃO** | | | | | |
| 803/ | Bloqueio de parâmetros | LIG / **DESL** | | | | | |
| 804 | Reset info. estatística | **NÃO** MEMÓRIA IRR.<br>MEDIDOR KWH<br>HORAS OPERAÇÃO | | | | | |
| 800/ | Menú resumido | **LIG** / DESL | | Estes parâmetros só estão disponíveis com a consola DBG11A, não existem no MOVITOOLS! | | | |
| 801/ | Idioma | **DE** / EN / FR | | | | | |
| 806 | Copiar DBG → MDX | SIM / **NÃO** | | | | | |
| 807 | Copiar MDX → DBG | SIM / **NÃO** | | | | | |
| **81_** | **Comunicação serial** | | | | | | |
| 810 | Endereço RS485 | **0** – 99 | | | | | |
| 811 | End. grupo RS-485 | **100** – 199 | | | | | |
| 812 | t RS-485 excedido | **0** – 650 s | | | | | |
| 813 | Endereço S-Bus | **0** – 63 | | | | | |
| 814 | End. grupo S-Bus | **0** – 63 | | | | | |
| 815 | t S-Bus excedido | 0 – **0.1** – 650 s | | | | | |
| 816 | Taxa de transmissão | 125/250/**500** /1000 kbps | | | | | |
| 817 | ID sincroniz. S-Bus | **0** – 1023 | | | | | |
| 818 | ID sincroniz. CAN | 0 – **1** – 2047 | | | | | |
| 819 | t F-Bus excedido | 0 – **0.5** – 650 s | | | | | |
| **82_** | **Operação 4 quadrantes** | | | | | | |
| 820/ | Operação 4 quadrantes 1 | **LIG** / DESL | | 821 | Operação 4 quadrantes 2 | **LIG** / DESL | |
| **83_** | **Resposta a irregularidades** | | | | | | |
| 830 | Resposta à IRREGUL. EXT. | **PAR.EMERG./IRREG.** | | As seguintes respostas a falhas podem ser programadas: SEM RESPOSTA • INDICADOR IRREG. • PARAGEM IMEDIATA/ IRREG. • PAR.EMERG./IRREG. • PAR.RÁPID./IRREG. • PAR.IMED./AVISO • PAR.EMERG./AVISO • PAR.RÁPIDA/AVISO | | | |
| 831 | Resposta a t F-Bus excedido | **PAR. RÁPIDA/AVISO** | | | | | |
| 832 | Resposta a SOBRE-CARGA MOTOR | **PAR.EMERG./IRREG.** | | | | | |
| 833 | Resposta a t RS-485 excedido | **PAR .RÁPIDA/AVISO** | | | | | |
| 834 | Resposta DRS IRREG. LAG | **PAR.EMERG./IRREG.** | | | | | |
| 835/ | Resposta SINAL sensor TF | **SEM RESPOSTA** | | | | | |
| 836 | Resposta t S-Bus excedido | **PAR.EMERG./IRREG.** | | | | | |
| **84_** | **Resposta ao reset** | | | | | | |
| 840/ | Reset manual | SIM / **NÃO** | | | | | |
| 841 | Reset automático | LIG / **DESL** | | | | | |
| 842 | Tempo de religamento | 1 – **3** – 30 s | | | | | |
| **85_** | **Factor p/ valor actual de rotação** | | | | | | |
| 850 | Factor numerador | **1** – 65535 | | Só pode ser ajustado através do MOVITOOLS | | | |
| 851 | Factor denominador | **1** – 65535 | | | | | |
| 852 | Dimensão usuário | **1 rpm** | | | | | |

| Par. | Nome<br>Par. variável<br>Jogo de Parâm. 1 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque | Par. | Nome<br>Jogo de Parâm. 2 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **86_** | **Modulação** | | | | | | |
| 860 | Frequência PWM 1 | **4**/8/12/16 kHz | | 861 | Frequência PWM | **4**/8/12/16 kHz | |
| 862 | PWM fixo 1 | LIG / **DESL** | | 863 | PWM fixo 2 | LIG / **DESL** | |
| **87_** | **Descrição dos dados de processo** | | | | | | |
| 870 | Descr. referência PO1 | **PALAVRA CTRL. 1** | | | | | |
| 871 | Descr. referência PO2 | **ROTAÇÃO** | | | | | |
| 872 | Descr. referência PO3 | **SEM FUNÇÃO** | | | | | |
| 873 | Descr. valor actual PI1 | **PALAVRA STATUS 1** | | | | | |
| 874 | Descr. valor actual PI2 | **ROTAÇÃO** | | | | | |
| 875 | Descr. valor actual PI3 | **CORRENTE SAÍDA** | | | | | |
| 876 | Libera dados PO | **LIG** / DESL | | | | | |
| 877 | Config. PD DeviceNet | 1 – 24 PD / PARÂM + 1 – 24 PD | | | | | |
| **88_** | **Operação manual** | | | | | | |
| 880 | Operação manual | LIG / **DESL** | | | | | |
| **9__** | **PARÂMETROS IPOS** | | | | | | |
| **90_** | **Referenciamento IPOS** | | | | | | |
| 900 | Offset referênci | $-2^{31}$ – **0** – $2^{31}$-1 inc | | | | | |
| 901 | Rotação referência 1 | 0 – **200** – 5000 rpm | | | | | |
| 902 | Rotação referência 2 | 0 – **50** – 5000 rpm | | | | | |
| 903 | Tipo de referenciamento | **0** – 7 | | | | | |
| **91_** | **IPOS parâmetros de busca** | | | | | | |
| 910 | Ganho controlador X | 0.1 – **0.5** – 3 | | | | | |
| 911 | Rampa posição n1 | 0 – **1** – 20 s | | | | | |
| 912 | Rampa posição n2 | 0 – **1** – 20 s | | | | | |
| 913 | Rotação horária | 0 – **1500** – 5000 rpm | | | | | |
| 914 | Rotação anti-horária | 0 – **1500** – 5000 rpm | | | | | |
| 915 | Rotação avanço | -199.99 – 0 – **100** – 199.99 % | | | | | |
| 916 | Tipo rampa | **LINEAR** / SENO / DEGRAU / RAMPABUS | | | | | |
| **92_** | **IPOS-Monitorização** | | | | | | |
| 920 | Fim curso sw HOR. | $-2^{31}$ – **0** – $2^{31}$-1 inc | | | | | |
| 921 | Fim curso sw A-HOR. | $-2^{31}$ – **0** – $2^{31}$-1 inc | | | | | |
| 922 | Janela posição | 0 – **50** – 32767 inc | | | | | |
| 923 | Janela atraso | 0 – **5000** – $2^{31}$-1 inc | | | | | |
| **93_** | **IPOS-Funções especiais** | | | | | | |
| 930 | Override | LIG / **DESL** | | | | | |
| 931 | Palavra CTRL task 1 | INICIA / **PARADO** | | Apenas disponível na consola DBG11A, não no MOVITOOLS/ SHELL! | | | |
| 932 | Palavra CTRL task 2 | INICIA / **PARADO** | | Apenas disponível na DBG11A, não no MOVITOOLS/SHELL! Parâmetro visionado, não pode ser editado com a DBG11A. | | | |

| Par. | Nome<br>Par. variável<br>Jogo de Parâm. 1 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque | Par. | Nome<br>Jogo de Parâm. 2 | Gama de ajuste<br>Definição de fábrica | Após arranque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **94_** | **IPOS/Encoder** | | | | | | |
| 940 | Edição variáveis IPOS | LIG / **DESL** | | Apenas disponível na consola DBG11A, não no MOVITOOLS! | | | |
| 941 | Orgem da posição actual | **ENC.MOTOR (X15)**<br>ENC.EXTERNO (X14)<br>ENC.ABSOLUTO (DIP) | | | | | |
| 942 | Numerador | **1** – 32767 | | | | | |
| 943 | Denominador | **1** – 32767 | | | | | |
| 944 | Factor encoder externo | **x1**/x2/x4/x8/x16/x32/x64 | | Apenas no MOVITOOLS. Não visível na consola DBG11A. | | | |
| **95_** | **DIP** | | | | | | |
| 950 | Tipo de encoder | **SEM ENCODER** | | | | | |
| 951 | Contagem sensor | **NORMAL**/INVERTIDO | | | | | |
| 952 | Frequência do ciclo | **1** – 200 % | | | | | |
| 953 | Offset de posição | $-(2^{31}-1)$ – **0** – $2^{31}-1$ | | | | | |
| 954 | Offset do Zero | $-(2^{31}-1)$ – **0** – $2^{31}-1$ | | | | | |
| 955 | Escala do encoder | **x1**/x2/x4/x8/x16/x32/x64 | | | | | |
| **96_** | **IPOS-Função módulo** | | | | | | |
| 960 | Função módulo | **DESL** / CURTO/<br>S.H. / S.A-H. | | | | | |
| 961 | Numerador | **0** – $2^{31}$ | | | | | |
| 962 | Denominador | **0** – $2^{31}$ | | | | | |
| 963 | Resolução do encoder | 0 – **4096** – 20000 | | | | | |

# 6 Operação e Assistência

## 6.1 Visualização da operação

### Visor de 7 segmentos

O visor de 7 segmentos mostra o estado de operação do MOVIDRIVE® em formato hexadecimal e, em caso de falha, um código de falha ou de aviso.

| Visor | Significado |
|---|---|
| **0** | Conversor não pronto |
| **1** | Inibição do controlador activa |
| **2** | Sem habilitação |
| **3** | Corrente quando pres |
| **4** | Modo VFC |
| **5** | n-controlo (Controlo de velocidade) |
| **6** | M-controlo (Controlo de binário) |
| **7** | Controlo de retenção |
| **8** | Definição de fábrica |
| **9** | Fim de curso alcançado |
| **A** | Opção tecnológica |
| **b** | Livre |
| **C** | Referência de percurso IPOS |
| **d** | Arranque em movimento |
| **E** | Livre |
| **F** | Visualização de irregularidade (a piscar) → página 71 |
| **H** | Operação manual |
| **t** | Timeout activo → página 70 |

### Consola DBG11A

**Visualizações:**

```
CONTROL.INIBIDO
COR.:       0   A
```

Visualizado quando X13:1 (DIØØ "/CONTROL.INIBIDO") = "0".

```
NAO HABILITADO
COR.:       0   A
```

Visualizado quando X13:1 (DIØØ "/CONTROL.INIBIDO") = "1" e o conversor não está habilitado ("HABILIT./PAR.RÁPIDA" = "0").

```
ROTACAO   942 rpm
COR.:       2.51 A
```

Visualizado quando o conversor está habilitado.

```
NOTA XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

Mensagem informativa

```
IRREGULARIDADE XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

Indicação de falha

***Função de cópia de DBG11A***

A consola DBG11A pode ser usada para copiar os jogos de parâmetros completos de um MOVIDRIVE® para outro MOVIDRIVE®. Para tal, copíe o jogo de parâmetros para a consola, usando P807 (MD_ → DBG). Ligue a consola a outra unidade MOVIDRIVE® e copíe o jogo de parâmetros para o MOVIDRIVE®, usando P 806 (DBG → MD_). A consola pode ser removida e colocada durante a operação.

A mensagem de falha ERRO COMUNIC. SEM COM. SÉRIE surge no visor se a comunicação não puder ser estabelecida com o conversor, após ter sido ligada a alimentação do sistema ou ter sido ligada a alimentação de 24 V e a consola DBG11A estar ligada. Tente estabelecer a ligação, voltando a ligar a consola DBG11A.

***Selecção através do menú***

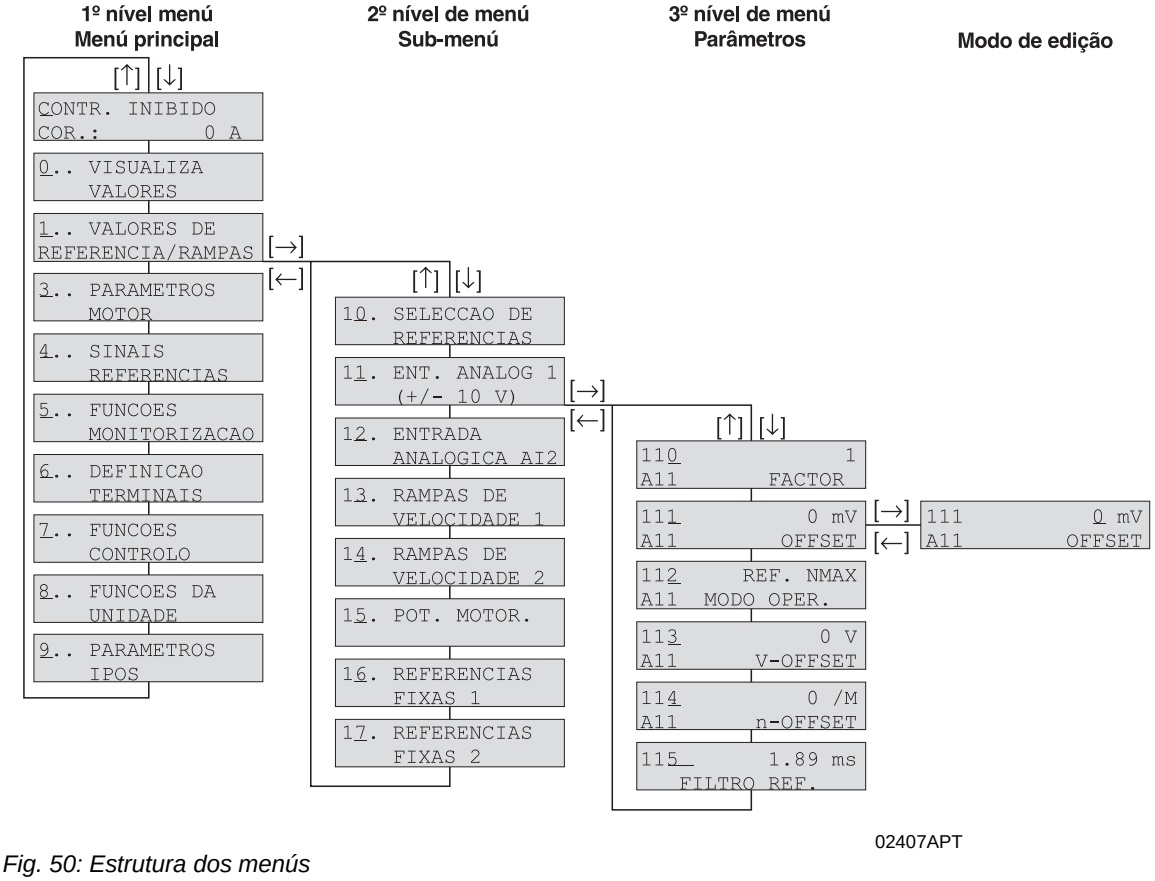
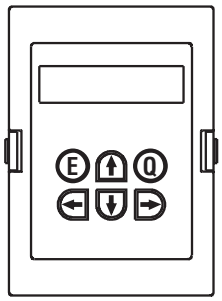



*Fig. 50: Estrutura dos menús*




01406AXX

| | | |
|---|---|---|
| tecla ← ou → | | Muda o nível do menú, no 3º nível (parâmetros) entra (→) ou sai (←) do modo de edição. O parâmetro só pode ser alterado no modo de edição. A colocação em funcionamento começa se as teclas ← e → forem pressionadas simultaneamente (→ Sec. "Colocação em funcionamento"). |
| tecla ↑ ou ↓ | | Selecciona o menú de comando, aumenta ou diminui o valor no modo de edição. O novo valor entra em função quando no modo de edição as teclas ↑ ou ↓ forem libertadas após terem sido pressionadas. |
| tecla Q | | Regressa à indicação principal; no modo de colocação em funcionamento, cancela a colocação em funcionamento. |
| tecla E | Coloc. em func.: | Cancela a colocação em funcionamento |
| | Operação normal: | Mostra a assinatura; a assinatura só pode ser alterada ou editada com MOVITOOLS/SHELL e é usada para identificar o jogo de parâmetros ou a unidade. |
| | Modo manual: | Sai do modo manual |
| | Falha: | Chama o parâmetro de Reset P840 |

### *Menú resumido de DBG11A*

A consola DBG11A possui um menú de parâmetros detalhado e um menú resumido de estrutura clara com os parâmetros mais frequentemente usados. É possível comutar entre os dois menús, usando P800 ("Menú resumido"). Pode ser efectuada a mudança em qualquer estado de operação. A definição por defeito é a do menú resumido activo. O menú resumido é identificado no visor com "/" após o número do parâmetro. Os parâmetros no menú resumido são identificados pela "/" na lista de parâmetros.

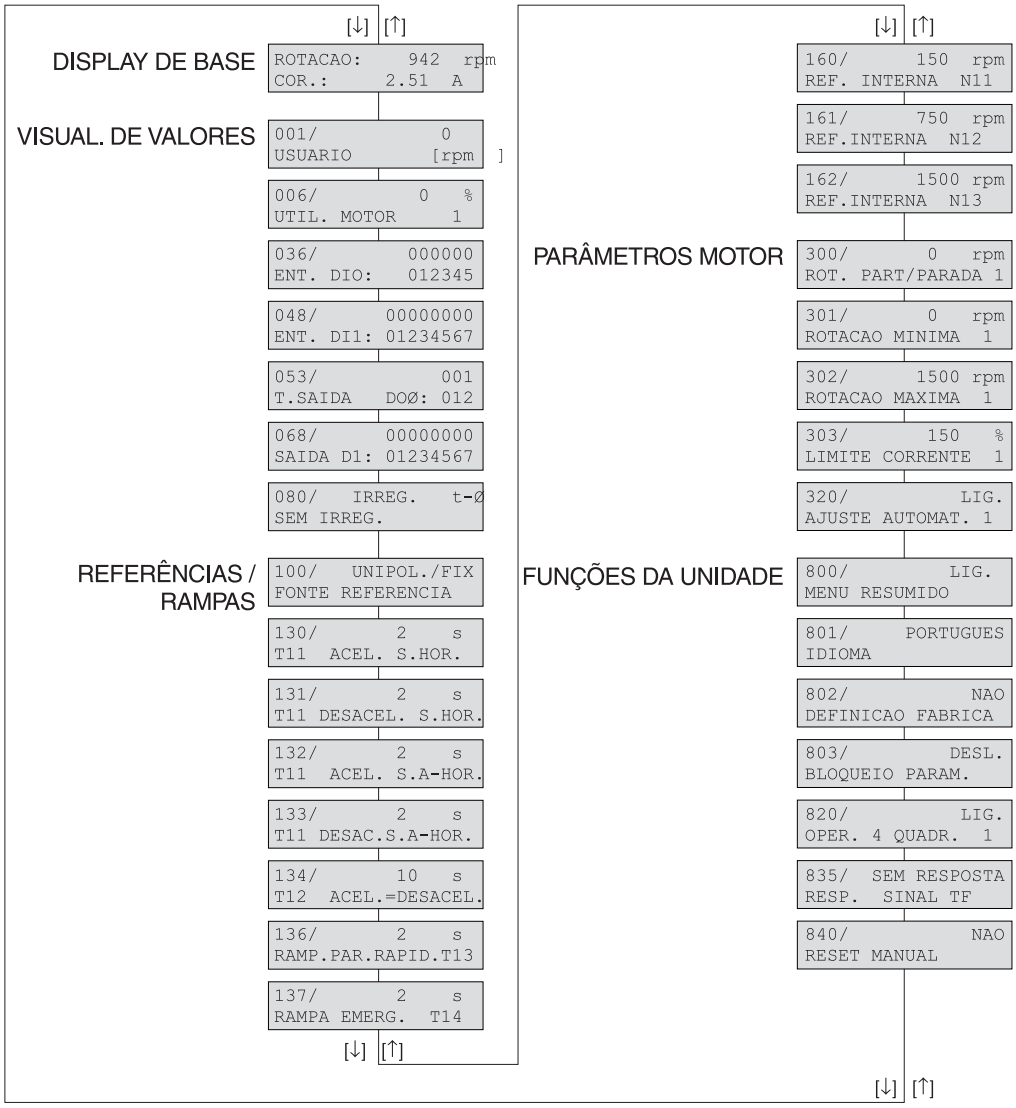



*Fig. 51: DBG11A menú resumido*

### *IPOS$^{plus®}$*

O MOVITOOLS é necessário para programar IPOS$^{plus®}$. A consola DBG11A apenas permite a edição e alteração dos parâmetros (P9__) de IPOS$^{plus®}$ .

Quando se faz uma cópia de parâmetros para a consola, o programa IPOS $^{plus®}$ também é armazenado. De igual forma, quando se copia da consola para o MOVIDRIVE®, o programa IPOS$^{plus®}$ também é transferido.

O parâmetro P931 pode ser utilizado para iniciar e parar o programa IPOS$^{plus®}$ a partir da consola DBG11A.

### *Mensagens informativas*

As mensagens informativas na consola DBG11A (aprox. 2 s de duração) ou no MOVITOOLS/SHELL (mensagens que podem ser reconhecidas):

| Nº. | Texto DBG11A/SHELL | Descrição |
|---|---|---|
| **1** | ÍNDICE ILEGAL | Índice endereçado através do interface não está disponível. |
| **2** | NÃO IMPLEMENTADA | • Tentativa de executar uma função não implementada.<br>• Foi seleccionado um serviço de comunicação incorrecto.<br>• Modo manual seleccionado através de interface não permitido (p.ex. bus de campo). |
| **3** | VALOR SÓ DE LEITURA | Tentativa de editar um valor apenas de leitura. |
| **4** | PARÂM. BLOQUEADOS | Parâm. bloqueados P803 = "LIG". O parâmetro não pode ser modificado. |
| **5** | COMISSIONAMENTO ACTIVO | Tentativa para alterar parâmetros enquanto está activa a definição de fábrica. |
| **6** | VALOR DEMASIADO GRANDE | Tentativa de introduzir um valor que é superior ao máximo. |
| **7** | VALOR DEMASIADO PEQUENO | Tentativa de introduzir um valor que é inferior ao mínimo. |
| **8** | FALTA da CARTA REQ. | A carta opcional requerida para a função seleccionada não existe. |
| **-** | | |
| **10** | SÓ ATRAVÉS DE ST1 | Modo manual deve ser terminado usando X13:ST11/ST12 (RS-485). |
| **11** | SÓ TERMINAL | Modo manual deve ser terminado usando TERMINAL (DBG11A ou USS21A) |
| **12** | SEM ACESSO | Recusado o acesso ao parâmetro seleccionado. |
| **13** | CONTR. HABILITADO | Ajuste o terminal DIØØ "/Controlador inibido" = "0" para a função seleccionada. |
| **14** | VALOR INVÁLIDO | Tentativa de introduzir um valor inválido. |
| **--** | | |
| **16** | PARÂM. POR SALVAR | Ultrapassagem da memória EEPROM, p.ex. devido a acessos cíclicos de escrita. O parâmetro está em EEPROM e não está protegido contra perdas de informação após DESLIGAR a ALIMENTAÇÃO. |

## 6.2 Informação de irregularidades

***Memória de irregularidades***

A memória de irregularidades (P080) armazena as últimas cinco mensagens de irregularidades (irregularidades t-0 – t-4). A informação de irregularidade mais antiga é apagada quando ocorrem mais de cinco irregularidades. A informação seguinte é armazenada quando ocorre uma das seguintes irregularidades:

Irregularidade que ocorreu • Estado das entradas/saídas binárias • Estado operacional do conversor • Estado do conversor • Temperatura do dissipador • Velocidade • Corrente de saída • Corrente activa • Utilização da unidade • Tensão do andar intermédio • Horas LIGADO • Horas habilitado • Jogo de parâmetros • Utilização do motor.

***Respostas a irregularidades***

Existem três respostas a irregularidades dependendo da irregularidade, o conversor fica inibido enquanto permanece em estado de irregularidade:

*Desligar imediato*

A unidade não consegue desacelerar o motor; o andar de saída passa a alta impedância no caso de ocorrer uma irregularidade e o freio é aplicado imediatamente (DBØØ "/Freio" = "0").

*Paragem rápida*

O motor é frenado com a rampa de paragem t13/t23. Uma vez alcançada a velocidade de paragem, o freio é activado (DBØØ "/Freio" = "0"). O andar de saída entra em alta impedância após terminar o tempo de reacção do freio (P732 / P735).

*Paragem de emergência*

O motor é frenado com a rampa de emergência t14/t24. Uma vez alcançada a velocidade de paragem, o freio é activado (DBØØ "/Freio" = "0"). O andar de saída entra em alta impedância após terminar o tempo de reacção do freio (P732 / P735).

***Reset***

A mensagem de irregularidade pode ser eliminada da seguinte forma:

- Desligar e voltar a ligar o sistema de alimentação.

  Recomendação: Aguarde 10 s antes de ligar de novo o contactor do sistema K11.
- Reset através dos terminais, i.é., através da entrada binária, devidamente definida, (DIØ1 – DIØ5 com a unidade base, DI1Ø – DI17 com a opção DIO11A).
- Reset manual na SHELL (P840 = "SIM" ou [Parâmetro] / [Reset manual]).
- Reset manual utilizando a consola DBG11A (pressionando a tecla <E> quando ocorre uma irregularidade dá acesso directo ao parâmetro P840).
- O reset automático produz até cinco resets da unidade com um tempo ajustável de reinício. Não deve ser utilizado quando o arranque automático possa evidenciar qualquer risco para pessoas ou danos para o equipamento.

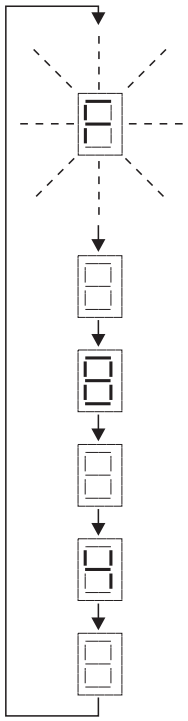
***Timeout activo***

Se o conversor estiver a ser controlado através do interface de comunicações (bus de campo, RS-485 ou SBus) e a alimentação tiver sido desligada e ligada de novo ou um reset de irregularidade tiver sido produzido, então a habilitação permanecerá sem efeito até o conversor receber informação válida através do interface que estiver a ser monitorizado com timeout.

## 6.3 Mensagens de irregularidades e lista de irregularidades

***Mensagem de irregularidade no visor de 7 segmentos***

O código de irregularidade ou de aviso é visualizado em formato BCD. A sequência de visualização seguinte é cumprida (p.ex. código de irregularidade 84):



Pisca, aprox. 1 s

Visor desligado, aprox. 0.2 s

Dezenas, aprox. 1 s

Visor desligado, aprox. 0.2 s

Unidades, aprox. 1 s

Visor desligado, aprox. 0.2 s

01038AXX

O visor comuta para a visualização de operação depois do reset ou se o código de irregularidade ou de aviso passar para o valor "0".

***Lista de irregularidades***

Um ponto na coluna "P" significa que a resposta é programável (P83_ Resposta a irregularidade). A resposta a irregularidade definida em fábrica está listada na coluna "Resposta".

| Código de irregu-laridade | Descrição | Reacção | P | Causa possível | Medida a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| **00** | Sem irregularidade | - | | | |
| **01** | Sobre-corrente | Desligar imediato | | • Curto-circuito na saída<br>• Motor demasiado potente<br>• Andar de saída defeituoso | • Elimine o curto-circuito<br>• Ligue um motor de menor potência<br>• Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW |
| **03** | Curto-circuito à terra | Desligar imediato | | Curto-circuito à terra<br>• no cabo de ligação<br>• no conversor<br>• no motor | • Elimine o curto-circuito à terra<br>• Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW |
| **04** | Chopper de frenagem | Desligar imediato | | • Excessiva potência regenerativ<br>• Circuito da resistência de frenagem em aberto<br>• Circuito da resistência de frenagem em curto<br>• Resistência de frenagem de valor excessivo<br>• Anomalia no chopper de frenagem | • Aumente as rampas de desaceleração<br>• Verifique o cabo da resistência de frenagem<br>• Verifique a informação técnica da resistência de frenagem<br>• Aplique um novo MOVIDRIVE®, caso o chopper de frenagem esteja avariado |

| Código de irregu-laridade | Descrição | Reacção | P | Causa possível | Medida a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| **07** | Sobretensão do andar intermédio | Desligar imediato | | Tensão do andar intermédio muito alta | • Aumente as rampas de desaceleração<br>• Verifique o cabo da resistência de frenagem<br>• Verifique a informação técnica da resistência de frenagem |
| **08** | Monitorização da rotação | Desligar imediato | | • Controlador de velocidade ou de corrente (no modo de operação VFC sem encoder) a funcionar no limite de ajuste devido a sobrecarga mecânica ou devido a falta de fase na alimentação ou no motor<br>• Encoder não ligado correctamente ou direcção de rotação incorrect<br>• $n_{máx}$ é excedida durante o controlo de binário | • Reduza a carg<br>• Aumente o tempo de desaceleração (P501 ou P503)<br>• Verifique a ligação do encoder, troque os pares A/A e B/B se necessário<br>• Verifique a tensão de alimentação do encoder<br>• Verifique o limite de corrente<br>• Aumente as rampas caso seja adequado<br>• Verifique o cabo do motor e o motor<br>• Verifique as fases da alimentação |
| **09** | Comissiona-mento | Desligar imediato | | Comissionamento ainda por efectuar para o modo de operação seleccionado. | Efectue a colocação em funcionamento apropriada para o modo de operação. |
| **10** | IPOS-ILLOP | Paragem de emergência | | • Comando incorrecto detectado durante o funcionamento de programa IPOS.<br>• Condições inadequadas durante a execução de comando. | • Verifique o conteúdo da memória de programa e corrija se necessário.<br>• Carregue o programa corrijido na memória de programa.<br>• Verifique a sequência do programa (→ manual IPOS) |
| **11** | Sobre-temperatura | Paragem de emergência | | Sobrecarga térmica do conversor. | Reduza a carga e/ou garanta arrefecimento adequado. |
| **12** | Resolver de 14 bits | Paragem de emergência | | **Apenas com MDS:**<br>A avaliação com resolver de 14 bits está activa e a velocidade actual é maior ou igual a 3600 rpm. | Ajuste P302 "Velocidade máxima 1" para máx. 3000 rpm. |
| **13** | Fonte do sinal de controlo | Desligar imediato | | A fonte do sinal de controlo não está definida ou está incorrectamente definida. | Defina correctamente a fonte do sinal de controlo (P101). |
| **14** | Encoder | Desligar imediato | | • Cabo do encoder ou blindagem não ligados correctamente<br>• Curto circuito/circuito aberto no cabo do encoder<br>• Encoder defeituoso | Verifique e garanta uma correcta ligação do encoder e da blidagem, elimine o curto-circuito ou o circuito aberto. |
| **15** | 24 V interna | Desligar imediato | | Sem alimentação intema de 24 V. | Verifique a ligação da alimentação. Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW se a irregu-laridade voltar a ocorrer. |
| **17-24** | Falha do sistema | Desligar imediato | | Electrónica do conversor anómala, possivelmente devido a efeito EMC. | Verifique as ligações de terra e as blindagens; melhore-as se necessário. Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW se a irregularidade voltar a ocorrer. |
| **25** | EEPROM | Paragem rápida | | Falha no acesso à EEPROM | Coloque as definições de fábrica, efectue um reset e ajuste os parâmetros de novo. Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW se a irregularidade voltar a ocorrer. |
| **26** | Terminal externo | Paragem de emergência | • | Leia o sinal de falha externa através da entrada programável. | Elimine a causa de falha específica; volte a programar o terminal caso seja adequado. |
| **27** | Falta de fins de curso | Paragem de emergência | | • Circuito aberto/falta dos dois fins de curso<br>• Os fins de curso estão trocados relativamente ao sentido de rotação do motor | • Verifique as ligações dos fins de curso<br>• Troque as ligações dos fins de curso<br>• Volte a programar os terminais |
| **28** | Timeout do bus de campo | Paragem rápida | • | Não existe comunicação mestre-escravo dentro do período de tempo configurado para monitorização da resposta. | • Verifique a rotina principal de comunicações<br>• Aumente o timeout do bus de campo (P819) ou desligue a monitorização |
| **29** | Fim de curso alcançad | Paragem de emergência | | Atingido o fim de curso no modo de operação IPOS. | • Verifique a gama de percurso<br>• Corrija o programa do utilizador. |
| **30** | Timeout da paragem de emergência | Desligar imediato | | • Sobrecarga do motor<br>• Rampa de paragem de emergência pequena | • Verifique o planeamento de projecto<br>• Aumente a rampa de paragem de emergência |

| Código de irregu-laridade | Descrição | Reacção | P | Causa possível | Medida a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| **31** | Sensor TF | Sem resposta | • | • Motor demasiado quente, sensor TF danificado<br>• Sensor TF do motor não ligado ou ligado de forma incorrecta<br>• Ligação MOVIDRIVE® e ligação TF no motor interrompida<br>• Sem ligação entre X10:1 e X10:2. Com MDS: Falta a ligação X15:9 – X15:5. | • Deixe arrefecer o motor e faça "RESET" à irregularidade<br>• Verifique as ligações entre o MOVIDRIVE® e sensor TF.<br>• Se não existir sensor TF: Faça um "shunt" entre X10:1 e X10:2. Com MDS: Faça um "shunt" entre X15:9 e X15:5.<br>• Defina P835: "SEM RESPOSTA". |
| **32** | Ultrapassag. índice IPOS | Paragem de emergência | | A violação das regras básicas de programação produzem a rotura da pilha do sistema . | Verifique o programa de utilizador IPOS e corrija-o se necessário (→ manual IPOS). |
| **33** | Fonte da referência | Desligar imediato | | Fonte da referência não definida ou definida incorrectamente | Defina a fonte da referência correctamente (P100). |
| **35** | Modo de operação | Desligar imediato | | Modo de operação não definido ou definido incorrectamente | Use P700 ou P701 para definir o modo de operação correcto |
| **36** | Sem opcional | Desligar imediato | | • Tipo de carta opcional não permitida<br>• Origem da referência, de controlo ou modo de operação não permitido para para aquela carta opcional<br>• Tipo incorrecto de encoder definido para a DIP11A. | • Use a carta opcional correcta<br>• Defina correctamente a origem da referência (P100)<br>• Defina correctamente a origem do sinal de controlo (P101)<br>• Defina correctamente o modo de operação (P700 ou P701)<br>• Defina correctamente o tipo de encoder |
| **37** | Watchdog do sistema | Desligar imediato | | Falha no programa de sistema | Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW. |
| **38** | Software de sistema | Desligar imediato | | Falha de sistema | Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW. |
| **39** | Percurso de referência | Desligar imediato | | • Falta cam de referência ou não comuta<br>• Fins de curso ligados de forma incorrecta<br>• Tipo de referência de percurso alterada durante o percurso de referência | • Verifique a cam de referência<br>• Verifique a ligação dos fins de curso<br>• Verifique a definição da referência de percurso e os parâmetros necessários para ela |
| **40** | Sincronização de arranque | Desligar imediato | | **Apenas com DIP11A, DPx11A ou DRS11A:** Falha durante a sincronização de arranque entre o conversor e a carta opcional. | Aplique uma nova carta opcional se a irregularidade voltar a ocorrer. |
| **41** | Watchdog do opcional | Desligar imediato | | Falha durante a comunicação entre o programa do sistema e o programa da carta opcional. | Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW para avisar. |
| **42** | Erro de atraso | Desligar imediato | • | • Encoder incremental ligado incorrectamente<br>• Rampas de aceleração curtas<br>• Componente P do controlador de posição demasiado pequeno<br>• Parâmetros do controlador de velocidade mal definidos<br>• Valor da tolerância do erro de atraso muito pequeno | • Verifique a ligação do encoder incremental<br>• Aumente as rampas<br>• Aumente o valor da componente P<br>• Ajuste de novo os parâmetros do controlador de velocidade<br>• Aumente a tolerância do erro de atraso<br>• Verifique o encoder, o motor e as ligações das fases da alimentação<br>• Verifique se os componentes mecânicos se podem mover livremente ou se estão bloqueados |
| **43** | Timeout de RS-485 | Paragem rápida | • | Comunicação entre o conversor e o PC interrompida | Verifique a ligação entre o conversor e o PC. Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW, se necessário. |
| **44** | Utilização da unidade | Desligar imediato | | Utilização da unidade (valor IxT) excede os 125 % | • Reduza a potência de saída<br>• Aumente as rampas<br>• Use um conversor mais potente caso os valores específicos não sejam atingidos. |
| **45** | Inicialização | Desligar imediato | | • Sem jogo de parâmetros para EEPROM na secção de potência ou jogo de parâmetros definidos incorrectamente.<br>• Carta opcional sem contacto com o bus . | • Restabeleça as definições de fábrica. Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW, caso a falha não possa ser eliminada.<br>• Insira a carta opcional correctamente. |
| **47** | Timeout do bus do sistema | Paragem rápida | • | Falha durante a comunicação através do bus do sistema. | Verifique as ligações do bus do sistema. |

| Código de irregu-laridade | Descrição | Reacção | P | Causa possível | Medida a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| **48** | Hardware DRS | Desligar imediato | | **Apenas com DRS11A:**<br>• Sinal do encoder para o mestre falta.<br>• Hardware necessário para operação síncrona não existe. | • Verifique a ligação do encoder.<br>• Aplique uma nova placa para operação síncrona. |
| **50** | Fim de curso HW positivo | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>• O motor atingiu a posição do fim de curso Sentido Horário.<br>• Condutor interrompido entre o conversor e o fim de curso Sentido Horário. | • Afaste a gama do fim de curso usando sentido de rotação "Sentido Anti-Horário".<br>• Verifique a cablagem. |
| **51** | Fim de curso HW negativo | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>• O motor atingiu a posição do fim de curso Sentido Anti-Horário.<br>• Condutor interrompido entre o conversor e o fim de curso Sentido Anti-Horário. | • Afaste a gama do fim de curso usando sentido de rotação "Sentido Anti-Horário".<br>• Verifique a cablagem. |
| **52** | Fim de curso por software positivo | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Comando de percurso fora da gama definida pelo fim de curso por software Sentido Horário. | • Verifique o percurso programado e corrija se necessário.<br>• Corrija o fim de curso Sentido Horário por software.<br>• Desactive o fim de curso Sentido Horário por software introduzindo a posição "0". |
| **53** | Fim de curso por software negativo | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Comando de percurso fora da gama definida pelo fim de curso por software Sentido Anti-Horário. | • Verifique o percurso programado e corrija se necessário.<br>• Corrija o fim de curso Sentido Anti-Horário por software.<br>• Desactive o fim de curso Sentido Anti-Horário por software introduzindo a posição "0". |
| **54** | Sem percurs de referência | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>O percurso de referência não está estabelecido com os comandos "GO0" ou "SET0". | Estabeleça o percurso de referência. |
| **55** | Parâmetros de máquina | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Entrada incorrecta de parâmetros de máquina (p.ex. gama de valores incorrecta). | Verifique e corrija os parâmetros de máquina. |
| **56** | Falta de HW requerido | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>O programa de utilizador endereça um ítem de hardware que não está aplicado. | Corrija o programa de utilizador ou coloque no conversor o hardware em falta. |
| **57** | Sem programa | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Tentativa de chamar um programa de utilizador não existente. | • Modifique a chamada do programa<br>• Carregue o programa a ser chamado para a memória de programa. |
| **58** | Sem número de gravação | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Tentativa para saltar para um número de gravação não existente no programa de utilizador. | Corrija o programa de utilizador. |
| **59** | Sem subrotina | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Tentativa de chamar uma subrotina não existente do programa de utilizador. | • Corrija a chamada da subrotina no programa de utilizador.<br>• Disponibilize a subrotina para ser chamada. |
| **60** | Posição desejada for de gama | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>O comando de percurso que foi enviado pelo programa de utilizador determina uma posição fora de gama de percurso. | • Corrija o programa de utilizador.<br>• Adapte a gama de percurso. |
| **61** | Velocidade prog.> Vmáx | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>A velocidade definida pelo programa de utilizador é superior à velocidade máxima especificada nos parâmetros de máquina. | • Adapte a velocidade de percurso no programa de utilizador.<br>• Adapte a velocidade máxima nos parâmetros de máquina. |
| **62** | FLASH-EPROM DPx | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Falha durante um acesso de escrita na flash-EPROM da DPx11A. | Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW se tal voltar a ocorrer. |
| **63** | Divisão por zero | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Divisão por zero no programa de utilizador usando a operação de cálculo SET Hxx/Hyy. | Corrija o programa de utilizador. |
| **64** | Sequência de subrotinas | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>• Alcançado o valor máximo de sequência de subrotinas.<br>• Chamada recursiva de subrotina (o programa chama-se a ele próprio). | • Altere a estrutura do programa.<br>• Corrija o programa de utilizador. |

| Código de irregu-laridade | Descrição | Reacção | P | Causa possível | Medida a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| **65** | Comando LM628 | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Comando incorrecto para o componente de controlo de posição | Informe o Serviço de Apoio a Clientes SEW se não conseguir fazer o reset da falha ou se ela ocorrer com frequência. |
| **66** | Memória d programa chei | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Foi excedida a capacidade da memória de programa. | • Apague os programas da memória que não sejam necessários.<br>• Se forem necessários todos os programas em memória optimize os seus conteúdos. |
| **67** | Tempo remoto DPx | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Interrupção da comunicação durante o modo de controlo por PC. | Verifique a ligação entre o PC e o conversor. |
| **68** | Não na posição desejada | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>A posição desejada não foi atingida em 5 segundos.<br>• Componente P demasiado pequena.<br>• Janela de posição demasiado pequena.<br>• Motor encontrou obstáculo. | • Verifique os valores da componente P e da janela de posição, aumente os valores, caso seja apropriado.<br>• Verifique se os componentes mecânicos se podem mover livremente. |
| **69** | Sem habilitação da alimentação | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Sem sinal "Habilitação da alimentação" no terminal X11:6. | Verifique as ligações e o nível de sinal no terminal X11:6. |
| **70** | **Timeout DPx-SSI** | Sem resposta | | Código de falha; apenas com DPA11A. | |
| | Código 1: Falha do interface SSI. | | | Módulo SSI avariado. | Informe o Serviço de Apoio a Clientes SEW se não conseguir fazer o reset da irregularidade ou se ela ocorrer com frequência. |
| | Código 2: Falha de comu-nicação do interface SSI. | | | Módulo SSI avariado. | |
| | Código 3: Erro de paridade ou falha de alimentação do encoder SSI. | | | • Cabo do encoder interrompido<br>• Alimentação desligada<br>• Definições incorrectas dos parâmetros de máquina | • Verifique o cabo do encoder<br>• Verifique a alimentação<br>• Verifique os parâmetros de máquina e corrija-os se necessário |
| | Código 4: Erro de atraso no módulo SSI | | | Interrompida a transferência de dados entre o encoder e a DPA11A. | Verifique o cabo de ligação e a blindagem associada. |
| **71** | **Timeout DPx-CAN** | Sem resposta | | Código de irregularidade; apenas com DPA11A. | |
| | Código 1: Timeout CAN. | | | Comunicação do bus CAN interrompida. | Verifique a ligação do bus CAN. |
| | Código 2: Buffer de recepção CAN cheio. | | | Erro sistemático do programa causado por escritas excessivamente frequentes do interface de bus CAN no conversor. | Reduza as escritas no conversor no programa do utilizador. |
| | Código 3: Ultrapassagem do controlador CAN. | | | Anomalia do controlador CAN. | Informe o Serviço de Apoio a Clientes SEW se não conseguir fazer o reset da falha ou se ela ocorrer com frequência. |
| | Código 4: Erro do controlador CAN. | | | Anomalia do bus CAN bus. Possivelmente não existem nodos ligados. | Verifique as ligações e o programa do utilizador. |
| **72** | Ultrapassag. do índice | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Falha com a variável de indexação de índices. Foi seleccionada a variável Cxx de valor superior a C99. | Corrija o programa do utilizador. |
| **73** | Comando não permitido | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>O comando transmitido não pode ser efectuado durante o estado actual do conversor. Por exemplo, transmissão do comando SALVA durante o processo de posicionamento. | Verifique o programa do utilizador. |
| **74** | Limite de gama | Sem resposta | | **Apenas com DPx11A:**<br>Cálculo da referência de posição por incrementos superiores a 230 e, por isso, localizada fora do limite de gama. | Verifique o programa do utilizador. |
| **77** | Palavra de controlo IPOS | Sem resposta | | **Apenas no modo de operação IPOS:**<br>• Tentativa de definir um modo automático inválido (através de controlo externo).<br>• Definição P916 = RAMPA BUS. | • Verifique a ligação série ao controlo externo.<br>• Verifique os valores de escrita do controlo externo.<br>• Defina P916 correctamente. |
| **78** | Fim de curso SW IPOS | Sem resposta | | **Apenas no modo de operação IPOS:**<br>A posição desejada progamada está fora da gama de percurso definida pelo fim de curso por software. | • Verifique o programa de utilizador<br>• Verifique a posição do fim de curso por software |

| Código de irregu-laridade | Descrição | Reacção | P | Causa possível | Medida a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| **81** | Condição de arranque | Desligar imediato | | **Apenas no modo de operação "elevação VFC":**<br>A corrente durante a fase de pré-magnetiza-ção não é injectada no motor no nível adequado:<br>• Potência nominal do motor demasiado pequena em relação à potência nominal do conversor.<br>• Secção recta do cabo do motor demasiado pequena. | • Verifique os dados de comissionamento e repita a colocação em funcionamento se necessário.<br>• Verifique a ligação entre o conversor e o motor.<br>• Verifique a secção recta do cabo do motor e aumente-a se necessário. |
| **82** | Saída em aberto | Desligar imediato | | **Apenas no modo de operação "elevação VFC":**<br>• Duas ou todas as fases de saída interrompidas.<br>• Potência nominal do motor demasiado pequena em relação à potência nominal do conversor. | • Verifique a ligação entre o conversor e o motor.<br>• Verifique os dados de comissionamento e repita a colocação em funcionamento se necessário. |
| **84** | Protecção do motor | Paragem de emergência | • | Utilização do motor demasiado elevada. | • Reduza a carga.<br>• Aumente as rampas.<br>• Aumente os tempos de pausa. |
| **85** | Cópia | Desligar imediato | | Falha durante a cópia de parâmetros. | Verifique a ligaçâo entre o conversor e o PC. |
| **88** | Arranque em funcionamento | Desligar imediato | | **Apenas no modo de operação "VFC n-CTRL":**<br>Velocidade actual > 5000 rpm com o conversor habilitado. | Habilite apenas com a velocidade actual ≤ 5000 rpm. |
| **92** | Área de trabalho DIP | Paragem de emergência | | **Apenas com a opção DIP11A:**<br>O motor ultrapassou a área de trabalho permitida do encoder absoluto. A definição dos parâmetros do tipo/área de trabalho DIP podem estar incorrectos. | Verifique os parâmetros de desvio de posição e o desvio de zero. |
| **93** | Falha encoder DIP | Paragem de emergência | | **Apenas com a opção DIP11A:**<br>O encoder sinalisa uma falha, p.ex. falta de alimentação.<br>• Ligação do cabo entre o encoder e a DIP não está em conformidade (par torcido, blindado)<br>• Frequência de ciclo demasiado elevada para o comprimento do cabo<br>• Excedida a velocidade/aceleração máxima permitida para o encoder<br>• Encoder avariad | • Verifique a ligação do encoder absoluto<br>• Verifique os condutores do motor<br>• Ajuste correctamente a frequência de ciclo<br>• Reduza o valor máximo da velocidade/ aceleração do percurso<br>• Aplique um novo encoder absoluto |
| **94** | EEPROM checksum | Desligar imediato | | Electrónica do conversor avariada possivelmente devido a efeito EMC ou a defeito. | Envie a unidade para reparação. |
| **95** | Erro plausibilidade DIP | Paragem de emergência | | **Apenas com a opção DIP11A:**<br>Impossibilidade de determinar uma posição.<br>• Definição do tipo de encoder incorrect<br>• Parâmetro de percurso IPOS definido incorrectamente.<br>• Definição do factor numerador/ denominador incorrecto<br>• Efectuado o ajuste de zero<br>• Encoder defeituoso | • Defina o tipo correcto de encoder<br>• Verifique o parâmetro de percurso IPOS<br>• Verifique a velocidade de percurso<br>• Corrija o factor numerador/denominador<br>• Reset após ajuste de zero<br>• Aplique um novo encoder absoluto |
| **99** | Falha de cálculo da rampa IPOS | Desligar imediato | | **Apenas no modo de operação IPOS:**<br>Tentativa de alterar os tempos das rampas e velocidades de percurso quando o conversor está habilitado, com uma rampa de posicionamento em seno ou quadrática. | Volte a escrever o programa IPOS de forma a que os tempos das rampas e das velocidades de percurso só possam ser alteradas quando o conversor estiver inibido. |

## 6.4 Serviço de Assistência SEW

***Envio para reparação***

Por favor, contacte o **Serviço de Assistência SEW, caso não possa resolver uma irregularidade** (→ "Serviço de Apoio a Clientes").

Quando contactar o Serviço de Assistência SEW, por favor, envie o seu código de assistência para possibilitar uma assistência mais eficiente.

**Por favor, quando enviar uma unidade para reparação forneça a seguinte informação:**

- Número de série (→ chapa sinalética)
- Designação da unidade
- Tipo standard ou tecnológico
- Número do código de assistência
- Breve descrição da aplicação (aplicação, controlo através de terminais ou série)
- Motor acoplado (tipo de motor, tensão do motor, circuito ⅄ ou Δ)
- Natureza da falha
- Circunstâncias envolventes
- A sua percepção do sucedido
- Qualquer acontecimento não habitual, etc. que tenha precedido a falha

***Etiqueta de assistência***

Todas as unidades MOVIDRIVE® dispõem de etiquetas de assistência; uma para a secção de potência e outra para a unidade de controlo. As etiquetas estão localizadas lateralmente próximas da chapa sinalética.

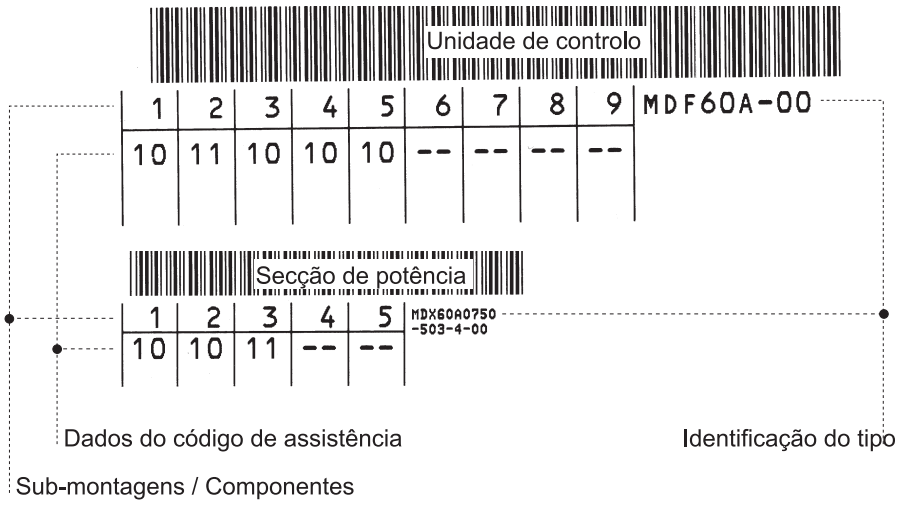

Unidade de controlo
1 2 3 4 5 6 7 8 9 MDF60A-00
10 11 10 10 10 -- -- -- --
Secção de potência
1 2 3 4 5 MDX60A0750 -503-4-00
10 10 11 -- --
Dados do código de assistência
Identificação do tipo
Sub-montagens / Componentes
01317BPT

*Fig. 52: Etiqueta de assistência*

# 7 Informação técnica

## 7.1 Informação técnica geral

A tabela seguinte lista a informação técnica aplicável a todos os conversores MOVIDRIVE® MD_60A, independentemente do tipo, versão, tamanho e desempenho.

| MOVIDRIVE® MD_60A | Todos os tamanhos |
|---|---|
| **Imunidade a interferências** | De acordo com EN 61800-3 |
| **Emissão de interferências em instalação em conformidade EMC** | De acordo com o limite classe B de EN 55011 e EN 55014<br>De acordo com EN 61800-3<br>Tamanhos 1 e 2 no lado da alimentação de acordo com o limite classe A de EN 55011 e EN 55014 sem medidas adicionais |
| **Temperatura ambiente** $\vartheta_{amb}$<br><br>**Perda devido à temperatura ambiente**<br>**Classe climática** | 0 °C...+50 °C para $I_D$ = 100 % $I_N$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz (modo VFC)<br>0 °C...+40 °C para $I_D$ = 125 % $I_N$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz (modo VFC)<br>0 °C –+50 °C para $I_D$ = 100 % $I_N$ e $f_{PWM}$ = 8 kHz (modo CFC)<br><br>Redução $P_N$: 3.0 % $I_N$ por K até máx. 60 °C<br>EN 60721-3-3, classe 3K |
| **Temperatura de armazenamento**[1] $\vartheta_S$ | -25 °C...+70 °C (EN 60721-3-3, classe 3K3)<br>Consola DBG: -20 °C...+60 °C |
| **Tipo de arrefecimento (DIN 51751)** | Ventilação forçada |
| **Índice de protecção Tamanhos1 a 3 EN 6052 Tamanhos 4 e 5 (NEMA1)** | IP20<br>IP00 (ligações de potência); IP10 com tampa de Plexiglas montada (fornecida como standard) |
| **Modo de operação** | DB (EN 60149-1-1 e 1-3) |
| **Altitude da instalação** | h ≤ 1000 m (3300 ft)<br>Redução $I_N$: 1 % por 100 m (330 ft)<br>desde 1000 m (3300 ft) até ao máx. 2000 m (6600 ft) |

1) Em caso de armazenamento prolongado, ligue a alimentação durante pelo menos 5 minutos cada 2 anos, caso contrário o tempo de serviço da unidade pode ser encurtado.

***Gama de unidades MOVIDRIVE® MD_60A***

00891AXX

*Fig. 53: Gama de unidades MOVIDRIVE® MD_60A*

## 7.2 MOVIDRIVE® MD_60A...-5_3 (unidades de 400/500 V)

### Tamanho1

| MOVIDRIVE® MD_60A | | 0015-5A3-4-0_ | 0022-5A3-4-0_ | 0030-5A3-4-0_ | 0040-5A3-4-0_ |
|---|---|---|---|---|---|
| **ENTRADA** | | | | | |
| **Tensão de alimentação** | $V_{in}$ | 3 × 380 $V_{CA}$-10 % – 3 × 500 $V_{CA}$+10 % | | | |
| **Frequência de alimentação** | $f_{in}$ | 50 Hz – 60 Hz ±5 % | | | |
| **Corrente nominal do sistema[1] ($I_{in}$) 100 %**<br>**(para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$) 125 %** | | 3.6 $A_{CA}$<br>4.5 $A_{CA}$ | 5.0 $A_{CA}$<br>6.2 $A_{CA}$ | 6.3 $A_{CA}$<br>7.9 $A_{CA}$ | 8.6 $A_{CA}$<br>10.7 $A_{CA}$ |
| **SAÍDA** | | | | | |
| **Potência nominal de saída[2] ($P_N$)**<br>**(para $V_{in}$ = 3×380 – 500 $V_{CA}$)** | | 2.8 kVA | 3.8 kVA | 4.9 kVA | 6.6 kVA |
| **Corrente nominal de saída[1] ($I_N$)**<br>**(para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$)** | | 4.0 $A_{CA}$ | 5.5 $A_{CA}$ | 7.0 $A_{CA}$ | 9.5 $A_{CA}$ |
| **Limite de corrente** | $I_{máx}$ | Motor e regenerativa 150 % $I_N$, duração dependendo da capacidade de utilização | | | |
| **Limite de corrente interno** | | $I_{máx}$ = 0 – 150 % pode ser ajustado no menú (P303 / P313) | | | |
| **Valor mínimo da resistência de frenagem (operação 4Q)** | $R_{BRmin}$ | 68 Ω | | | |
| **Tensão de saída** | $V_{out}$ | máx. $V_{in}$ | | | |
| **Frequência PWM** | $f_{PWM}$ | Ajustável com VFC: 4/8/12/16 kHz (P860 / P861); com CFC/SERVO é fixa em 8 kHz | | | |
| **Gama de velocidade / resolução $n_A$ / $\Delta n_A$** | | -5000 – 0 – +5000 rpm / 0.2 rpm através de toda a gama | | | |
| **GERAL** | | | | | |
| **Perda de potência para $P_N$** | $P_{Vmáx}$ | 85 W | 105 W | 130 W | 180 W |
| **Consumo de ar para arrefecimento** | | 40 $m^3$/h (24 $ft^3$/min) | | | |
| **Peso** | | 3.5 kg (7.72 lb) | | | |
| **Dimensões** | **C × A × L** | 105 × 315 × 273 mm (4.13 × 12.40 × 10.75 in) | | | |

1) As correntes de sistema e de saída devem ser reduzidas de 20% dos valores nominais para $V_{in}$ = 3 × 500 $V_{CA}$.

2) Unidades MDF e MDV no modo de operação VFC: Os dados de desempenho aplicam-se para $f_{PWM}$ = 4 kHz (definição de fábrica).

| MDF60A tipo standard (VFC) | 0015-5A3-4-00 | 0022-5A3-4-00 | 0030-5A3-4-00 | 0040-5A3-4-00 |
|---|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 464 3 | 826 465 | 826 466 X | 826 467 8 |
| **MDF60A tipo tecnológico (VFC)** | **0015-5A3-4-0T** | **0022-5A3-4-0T** | **0030-5A3-4-0T** | **0040-5A3-4-0T** |
| **Referência** | 827 322 7 | 827 323 | 827 324 3 | 827 325 1 |
| **Potência recomendada com carga constante $P_{Mot}$** | 1.5 kW (2.0 HP) | 2.2 kW (3.0 HP) | 3.0 kW (4.0 HP) | 4.0 kW (5.0 HP) |
| **Potência recomendada com binário variável ou carga constante sem sobrecarga $P_{Mot}$** | 2.2 kW (3.0 HP) | 3.0 kW (4.0 HP) | 4.0 kW (5.0 HP) | 5.5 kW (7.5 HP) |
| **Corrente de saída contínua = 125 % $I_N$ $I_D$ (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz)** | 5.0 $A_{CA}$ | 6.9 $A_{CA}$ | 8.8 $A_{CA}$ | 11.9 $A_{CA}$ |

| Tipo standard MDV60A (VFC/CFC) | 0015-5A3-4-00 | 0022-5A3-4-00 | 0030-5A3-4-00 | 0040-5A3-4-00 |
|---|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 481 3 | 826 482 | 826 483 X | 826 484 8 |
| **Tipo tecnológico MDV60A (VFC/CFC)** | **0015-5A3-4-0T** | **0022-5A3-4-0T** | **0030-5A3-4-0T** | **0040-5A3-4-0T** |
| **Referência** | 827 336 7 | 827 337 | 827 338 3 | 827 339 1 |
| **Modo de operação VFC** | Potência recomendada do motor → MDF60A | | | |
| **Modo de operação CFC**<br>**Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 4.0 $A_{CA}$ | 5.5 $A_{CA}$ | 7.0 $A_{CA}$ | 9.5 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor CFC | | | |

| Tipo standard MDS60A (SERVO) | 0015-5A3-4-00 | 0022-5A3-4-00 | 0030-5A3-4-00 | 0040-5A3-4-00 |
|---|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 498 8 | 826 499 | 826 500 3 | 826 501 1 |
| **Tipo tecnológico MDS60A (SERVO)** | **0015-5A3-4-0T** | **0022-5A3-4-0T** | **0030-5A3-4-0T** | **0040-5A3-4-0T** |
| **Referência** | 827 350 2 | 827 351 | 827 352 9 | 827 353 7 |
| **Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 4.0 $A_{CA}$ | 5.5 $A_{CA}$ | 7.0 $A_{CA}$ | 9.5 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor SERVO | | | |

### *Tamanho 2*

| MOVIDRIVE® MD_60A | | 0055-5A3-4-0_ | 0075-5A3-4-0_ | 0110-5A3-4-0_ |
|---|---|---|---|---|
| **ENTRADA** | | | | |
| **Tensão de alimentação** | $V_{in}$ | 3 × 380 $V_{CA}$-10 % – 3 × 500 $V_{CA}$+10 % | | |
| **Frequência de alimentação** | $f_{in}$ | 50 Hz – 60 Hz ±5 % | | |
| **Corrente nominal do sistema[1] (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$)** | $I_{in}$ 100 %<br>125 % | 11.3 $A_{CA}$<br>14.1 $A_{CA}$ | 14.4 $A_{CA}$<br>18.0 $A_{CA}$ | 21.6 $A_{CA}$<br>27.0 $A_{CA}$ |
| **SAÍDA** | | | | |
| **Potência nominal de saída[2] (para $V_{in}$ = 3×380 – 500 $V_{CA}$)** | $P_N$ | 8.7 kVA | 11.2 kVA | 16.8 kVA |
| **Corrente nominal de saída[1] (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$)** | $I_N$ | 12.5 $A_{CA}$ | 16 $A_{CA}$ | 24 $A_{CA}$ |
| **Limite de corrente** | $I_{máx}$ | Motor e regenerativa 150 % $I_N$, duração dependendo da capacidade de utilização | | |
| **Limite de corrente interno** | | $I_{máx}$ = 0 – 150 % pode ser ajustado no menú (P303 / P313) | | |
| **Valor mínimo da resistência de frenagem (operação 4Q)** | $R_{BRmin}$ | 47 Ω | | 22 Ω |
| **Tensão de saída** | $V_{out}$ | máx. $V_{in}$ | | |
| **Frequência PWM** | $f_{PWM}$ | Ajustável com VFC: 4/8/12/16 kHz (P860 / P861); com CFC/SERVO é fixa em 8 kHz | | |
| **Gama de velocidade / resolução** | $n_A$ / $\Delta n_A$ | -5000 – 0 – +5000 rpm / 0.2 rpm através de toda a gama | | |
| **GERAL** | | | | |
| **Perda de potência para $P_N$** | $P_{Vmáx}$ | 220 W | 290 W | 400 W |
| **Consumo de ar para arrefecimento** | | 80 $m^3$/h (48 $ft^3$/min) | | |
| **Peso** | | 6.6 kg (14.55 lb) | | |
| **Dimensões** | **C × A × L** | 130 × 336 × 325 mm (5.12 × 13.23 × 12.80 in) | | |

1) As correntes de sistema e de saída devem ser reduzidas de 20% dos valores nominais para $V_{in}$ = 3 × 500 $V_{CA}$.

2) Unidades MDF e MDV no modo de operação VFC: Os dados de desempenho aplicam-se para $f_{PWM}$ = 4 kHz (definição de fábrica).

| **MDF60A tipo standard (VFC)** | **0055-5A3-4-00** | **0075-5A3-4-00** | **0110-5A3-4-00** |
|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 468 6 | 826 470 8 | 826 472 4 |
| **MDF60A tipo tecnológico (VFC)** | **0055-5A3-4-0T** | **0075-5A3-4-0T** | **0110-5A3-4-0T** |
| **Referência** | 827 326 X | 827 327 8 | 827 328 6 |
| **Potência recomendada com carga constante $P_{Mot}$** | 5.5 kW (7.5 HP) | 7.5 kW (10 HP) | 11 kW (15 HP) |
| **Potência recomendada com binário variável ou carga constante sem sobrecarga $P_{Mot}$** | 7.5 kW (10 HP) | 11 kW (15 HP) | 15 kW (20 HP) |
| **Corrente de saída contínua = 125 % $I_N$ $I_D$ (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz)** | 15.6 $A_{CA}$ | 20.0 $A_{CA}$ | 30.0 $A_{CA}$ |

| **Tipo standard MDV60A (VFC/CFC)** | **0055-5A3-4-00** | **0075-5A3-4-00** | **0110-5A3-4-00** |
|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 485 6 | 826 487 2 | 826 489 9 |
| **Tipo tecnológico MDV60A (VFC/CFC)** | **0055-5A3-4-0T** | **0075-5A3-4-0T** | **0110-5A3-4-0T** |
| **Referência** | 827 340 5 | 827 341 3 | 827 342 1 |
| **Modo de operação VFC** | Potência recomendada do motor → MDF60A | | |
| **Modo de operação CFC**<br>**Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 12.5 $A_{CA}$ | 16 $A_{CA}$ | 24 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor CFC | | |

| **Tipo standard MDS60A (SERVO)** | **0055-5A3-4-00** | **0075-5A3-4-00** | **0110-5A3-4-00** |
|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 502 X | 826 504 6 | 826 506 2 |
| **Tipo tecnológico MDS60A (SERVO)** | **0055-5A3-4-0T** | **0075-5A3-4-0T** | **0110-5A3-4-0T** |
| **Referência** | 827 354 5 | 827 355 3 | 827 356 1 |
| **Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 12.5 $A_{CA}$ | 16 $A_{CA}$ | 24 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor SERVO | | |

### *Tamanho 3*

| MOVIDRIVE® MD_60A | | 0150-503-4-0_ | 0220-503-4-0_ | 0300-503-4-0 |
|---|---|---|---|---|
| **ENTRADA** | | | | |
| **Tensão de alimentação** | $V_{in}$ | 3 × 380 $V_{CA}$-10 % – 3 × 500 $V_{CA}$+10 % | | |
| **Frequência de alimentação** | $f_{in}$ | 50 Hz – 60 Hz ±5 % | | |
| **Corrente nominal do sistema[1] ($I_{in}$) 100 %**<br>**(para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$) 125 %** | | 28.8 $A_{CA}$<br>36.0 $A_{CA}$ | 41.4 $A_{CA}$<br>51.7 $A_{CA}$ | 54.0 $A_{CA}$<br>67.5 $A_{CA}$ |
| **SAÍDA** | | | | |
| **Potência nominal de saída[2] (para $V_{in}$ = 3×380 – 500 $V_{CA}$)** | $P_N$ | 22.2 kVA | 31.9 kVA | 41.6 kVA |
| **Corrente nominal de saída[1] (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$)** | $I_N$ | 32 $A_{CA}$ | 46 $A_{CA}$ | 60 $A_{CA}$ |
| **Limite de corrente** | $I_{máx}$ | Motor e regenerativa 150 % $I_N$, duração dependendo da capacidade de utilização | | |
| **Limite de corrente interno** | | $I_{máx}$ = 0 – 150 % pode ser ajustado no menú (P303 / P313) | | |
| **Valor mínimo da resistência de frenagem (operação 4Q)** | $R_{BRmin}$ | 15 Ω | | 12 Ω |
| **Tensão de saída** | $V_{out}$ | máx. $V_{in}$ | | |
| **Frequência PWM** | $f_{PWM}$ | Ajustável com VFC: 4/8/12/16 kHz (P860 / P861); com CFC/SERVO é fixa em 8 kHz | | |
| **Gama de velocidade / resolução** | $n_A$ / $\Delta n_A$ | -5000 – 0 – +5000 rpm / 0.2 rpm através de toda a gama | | |
| **GERAL** | | | | |
| **Perda de potência para $P_N$** | $P_{Vmáx}$ | 550 W | 750 W | 950 W |
| **Consumo de ar para arrefecimento** | | 180 $m^3$/h (108 $ft^3$/min) | | |
| **Peso** | | 15 kg (33.07 lb) | | |
| **Dimensões** | **C × A × L** | 200 × 465 × 345 mm (7.87 × 18.31 × 13.58 in) | | |

1) As correntes de sistema e de saída devem ser reduzidas de 20% dos valores nominais para $V_{in}$ = 3 × 500 $V_{CA}$.

2) Unidades MDF e MDV no modo de operação VFC: Os dados de desempenho aplicam-se para $f_{PWM}$ = 4 kHz (definição de fábrica).

| **MDF60A tipo standard (VFC)** | **0150-503-4-00** | **0220-503-4-00** | **0300-503-4-0** |
|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 474 0 | 826 475 9 | 826 476 7 |
| **MDF60A tipo tecnológico (VFC)** | **0150-503-4-0T** | **0220-503-4-0T** | **0300-503-4-0T** |
| **Referência** | 827 329 4 | 827 330 8 | 827 331 6 |
| **Potência recomendada com carga constante $P_{Mot}$** | 15 kW (20 HP) | 22 kW (30 HP) | 30 kW (40 HP) |
| **Potência recomendada com binário variável ou carga constante sem sobrecarga $P_{Mot}$** | 22 kW (30 HP) | 30 kW (40 HP) | 37 kW (50 HP) |
| **Corrente de saída contínua = 125 % $I_N$ $I_D$ (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz)** | 40.0 $A_{CA}$ | 57.5 $A_{CA}$ | 75.0 $A_{CA}$ |

| **MDV60A tipo standard (VFC/CFC)** | **0150-503-4-00** | **0220-503-4-00** | **0300-503-4-0** |
|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 491 0 | 826 492 9 | 826 493 7 |
| **MDV60A tipo tecnológico (VFC/CFC)** | **0150-503-4-0T** | **0220-503-4-0T** | **0300-503-4-0T** |
| **Referência** | 827 343 X | 827 344 8 | 827 345 6 |
| **Modo de operação VFC** | Potência recomendada do motor → MDF60A | | |
| **Modo de operação CFC**<br>**Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 32 $A_{CA}$ | 46 $A_{CA}$ | 60 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor CFC | | |

| **Tipo standard MDS60A (SERVO)** | **0150-503-4-00** | **0220-503-4-00** | **0300-503-4-0** |
|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 508 9 | 826 509 7 | 826 510 0 |
| **Tipo técnico MDS60A (SERVO)** | **0150-503-4-0_** | **0220-503-4-0_** | **0300-503-4-0** |
| **Referência** | 827 357 X | 827 358 8 | 827 359 6 |
| **Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 32 $A_{CA}$ | 46 $A_{CA}$ | 60 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor SERVO | | |

### *Tamanho 4*

| MOVIDRIVE® MD_60A | | 0370-503-4-0_ | 0450-503-4-0_ |
|---|---|---|---|
| **ENTRADA** | | | |
| **Tensão de alimentação** | $V_{in}$ | 3 × 380 $V_{CA}$-10 % – 3 × 500 $V_{CA}$+10 % | |
| **Frequência de alimentação** | $f_{in}$ | 50 Hz – 60 Hz ±5 % | |
| **Corrente nominal do sistema[1] (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$)** | $I_{in}$ 100 %<br>125 % | 65.7 $A_{CA}$<br>81.9 $A_{CA}$ | 80.1 $A_{CA}$<br>100.1 $A_{CA}$ |
| **SAÍDA** | | | |
| **Potência nominal de saída[2] (para $V_{in}$ = 3×380 – 500 $V_{CA}$)** | $P_N$ | 51.1 kVA | 62.3 kVA |
| **Corrente nominal de saída[1] (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$)** | $I_N$ | 73 $A_{CA}$ | 89 $A_{CA}$ |
| **Limite de corrente** | $I_{máx}$ | Motor e regenerativa 150 % $I_N$, duração dependendo da capacidade de utilização | |
| **Limite de corrente interno** | | $I_{máx}$ = 0 – 150 % pode ser ajustado no menú (P303 / P313) | |
| **Valor mínimo da resistência de frenagem (operação 4Q)** | $R_{BRmin}$ | 6 Ω | |
| **Tensão de saída** | $V_{out}$ | máx. $V_{in}$ | |
| **Frequência PWM** | $f_{PWM}$ | Ajustável com VFC: 4/8/12/16 kHz (P860 / P861); com CFC/SERVO é fixa em 8 kHz | |
| **Gama de velocidade / resolução** | $n_A$ / $\Delta n_A$ | -5000 – 0 – +5000 rpm / 0.2 rpm através de toda a gama | |
| **GERAL** | | | |
| **Perda de potência para $P_N$** | $P_{Vmáx}$ | 1200 W | 1450 W |
| **Consumo de ar para arrefecimento** | | 180 $m^3$/h (108 $ft^3$/min) | |
| **Peso** | | 27 kg (59.53 lb) | |
| **Dimensões** | W × H × D | 280 × 522 × 345 mm (11.02 × 20.55 × 13.58 in) | |

1) As correntes de sistema e de saída devem ser reduzidas de 20% dos valores nominais para $V_{in}$ = 3 × 500 $V_{CA}$.

2) Unidades MDF e MDV no modo de operação VFC: Os dados de desempenho aplicam-se para $f_{PWM}$ = 4 kHz (definição de fábrica).

| **MDF60A tipo standard (VFC)** | **0370-503-4-00** | **0450-503-4-00** |
|---|---|---|
| **Referência** | 826 477 5 | 826 478 3 |
| **MDF60A tipo tecnológico (VFC)** | **0370-503-4-0T** | **0450-503-4-0T** |
| **Referência** | 827 332 4 | 827 333 2 |
| **Potência recomendada com carga constante $P_{Mot}$** | 37 kW (50 HP) | 45 kW (60 HP) |
| **Potência recomendada com binário variável ou carga constante sem sobrecarga $P_{Mot}$** | 45 kW (60 HP) | 55 kW (75 HP) |
| **Corrente de saída contínua = 125 % $I_N$ $I_D$ (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz)** | 91 $A_{CA}$ | 111 $A_{CA}$ |

| **MDV60A tipo standard (VFC/CFC)** | **0370-503-4-00** | **0450-503-4-00** |
|---|---|---|
| **Referência** | 826 494 5 | 826 495 3 |
| **MDV60A tipo tecnológico (VFC/CFC)** | **0370-503-4-0T** | **0450-503-4-0T** |
| **Referência** | 827 346 4 | 827 347 2 |
| **Modo de operação VFC** | Potência recomendada do motor → MDF60A | |
| **Modo de operação CFC**<br>**Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 73 $A_{CA}$ | 89 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor CFC | |

| **MDS60A tipo standard (SERVO)** | **0370-503-4-00** | **0450-503-4-00** |
|---|---|---|
| **Referência** | 826 555 0 | 826 642 5 |
| **MDS60A tipo tecnológico (SERVO)** | **0370-503-4-0T** | **0450-503-4-0T** |
| **Referência** | 827 360 X | 827 361 8 |
| **Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 73 $A_{CA}$ | 89 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistemas, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor SERVO | |

### *Tamanho 5*

| MOVIDRIVE® MD_60A | | 0550-503-4-0_ | 0750-503-4-0_ |
|---|---|---|---|
| **ENTRADA** | | | |
| **Tensão de alimentação** | $V_{in}$ | 3 × 380 $V_{CA}$-10 % – 3 × 500 $V_{CA}$+10 % | |
| **Frequência de alimentação** | $f_{in}$ | 50 Hz – 60 Hz ±5 % | |
| **Corrente nominal do sistema[1] (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$)** | $I_{in}$ 100 %<br>125 % | 94.5 $A_{CA}$<br>118.1 $A_{CA}$ | 117.0 $A_{CA}$<br>146.3 $A_{CA}$ |
| **SAÍDA** | | | |
| **Potência nominal de saída[2] (para $V_{in}$ = 3×380 – 500 $V_{CA}$)** | $P_N$ | 73.5 kVA | 91.0 kVA |
| **Corrente nominal de saída[1] (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$)** | $I_N$ | 105 $A_{CA}$ | 130 $A_{CA}$ |
| **Limite de corrente** | $I_{máx}$ | Motor e regenerativa 150 % $I_N$, duração dependendo da capacidade de utilização | |
| **Limite de corrente interno** | | $I_{máx}$ = 0 – 150 % pode ser ajustado no menú (P303 / P313) | |
| **Valor mínimo da resistência de frenagem (operação 4Q)** | $R_{BRmin}$ | 6 Ω | 4 Ω |
| **Tensão de saída** | $V_{out}$ | máx. $V_{in}$ | |
| **Frequência PWM** | $f_{PWM}$ | Ajustável com VFC: 4/8/12/16 kHz (P860 / P861); com CFC/SERVO é fixa em 8 kHz | |
| **Gama de velocidade / resolução** | $n_A$ / $\Delta n_A$ | -5000 – 0 – +5000 rpm / 0.2 rpm através de toda a gama | |
| **GERAL** | | | |
| **Perda de potência para $P_N$** | $P_{Vmáx}$ | 1700 W | 2000 W |
| **Consumo de ar para arrefecimento** | | 360 $m^3$/h (216 $ft^3$/min) | |
| **Peso** | | 35 kg (77.18 lb) | |
| **Dimensões** | **C × A × L** | 280 × 610 × 345 mm (11.02 × 24.02 × 13.58 in) | |

1) As correntes de sistema e de saída devem ser reduzidas de 20% dos valores nominais para $V_{in}$ = 3 × 500 $V_{CA}$.

2) Unidades MDF e MDV no modo de operação VFC: Os dados de desempenho aplicam-se para $f_{PWM}$ = 4 kHz (definição de fábrica).

| MDF60A tipo standard (VFC) | 0550-503-4-00 | 0750-503-4-00 |
|---|---|---|
| **Referência** | 826 479 1 | 826 480 5 |
| **MDF60A tipo tecnológico (VFC)** | **0550-503-4-0T** | **0750-503-4-0T** |
| **Referência** | 827 334 0 | 827 335 9 |
| **Potência recomendada com carga constante $P_{Mot}$** | 55 kW (75 HP) | 75 kW (100 HP) |
| **Potência recomendada com binário variável ou carga constante sem sobrecarga $P_{Mot}$** | 75 kW (100 HP) | 90 kW (120 HP) |
| **Corrente de saída contínua = 125 % $I_N$ $I_D$ (para $V_{in}$ = 3 × 400 $V_{CA}$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz)** | 131 $A_{CA}$ | 162 $A_{CA}$ |

| MDV60A tipo standard (VFC/CFC) | 0550-503-4-00 | 0750-503-4-00 |
|---|---|---|
| **Referência** | 826 496 1 | 826 497 X |
| **MDV60A tipo tecnológico (VFC/CFC)** | **0550-503-4-0T** | **0750-503-4-0T** |
| **Referência** | 827 348 0 | 827 349 9 |
| **Modo de operação VFC** | Potência recomendada do motor → MDF60A | |
| **Modo de operação CFC**<br>**Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 105 $A_{CA}$ | 130 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor CFC | |

| MDS60A tipo standard (SERVO) | 0550-503-4-00 | 0750-503-4-00 |
|---|---|---|
| **Referência** | 826 643 3 | 826 644 1 |
| **MDS60A tipo tecnológico (SERVO)** | **0550-503-4-0T** | **0750-503-4-0T** |
| **Referência** | 827 362 6 | 827 363 4 |
| **Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 105 $A_{CA}$ | 130 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor SERVO | |

## 7.3 MOVIDRIVE® MD_60A...-2_3 (Unidades de 230 V)

### Tamanho 1

| MOVIDRIVE® MD_60A | | 0015-2A3-4-0_ | 0022-2A3-4-0_ | 0037-2A3-4-0_ |
|---|---|---|---|---|
| **ENTRADA** | | | | |
| **Tensão de alimentação** | $V_{in}$ | 3 × 200 $V_{CA}$-10 % – 3 × 240 $V_{CA}$+10 % | | |
| **Frequência de alimentação** | $f_{in}$ | 50 Hz – 60 Hz ±5 % | | |
| **Corrente nominal do sistema (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$)** | $I_{in}$ 100 %<br>125 % | 6.7 $A_{CA}$<br>8.4 $A_{CA}$ | 7.8 $A_{CA}$<br>9.8 $A_{CA}$ | 12.9 $A_{CA}$<br>16.1 $A_{CA}$ |
| **SAÍDA** | | | | |
| **Potência nominal de saída[1] (para $V_{in}$ = 3×200 – 240 $V_{CA}$)** | $P_N$ | 2.7 kVA | 3.4 kVA | 5.8 kVA |
| **Corrente nominal de saída (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$)** | $I_N$ | 7.3 $A_{CA}$ | 8.6 $A_{CA}$ | 14.5 $A_{CA}$ |
| **Limite de corrente** | $I_{máx}$ | Motor e regenerativa 150 % $I_N$, duração dependendo da capacidade de utilização | | |
| **Limite de corrente interno** | | $I_{máx}$ = 0 – 150 % pode ser ajustado no menú (P303 / P313) | | |
| **Valor mínimo da resistência de frenagem (operação 4Q)** | $R_{BRmin}$ | 27 Ω | | |
| **Tensão de saída** | $V_{out}$ | máx. $V_{in}$ | | |
| **Frequência PWM** | $f_{PWM}$ | Ajustável com VFC: 4/8/12/16 kHz (P860 / P861); com CFC é fixada em 8 kHz | | |
| **Gama de velocidade / resolução** | $n_A$ / $\Delta n_A$ | -5000 – 0 – +5000 rpm / 0.2 rpm através de toda a gama | | |
| **GERAL** | | | | |
| **Perda de potência para $P_N$** | $P_{Vmáx}$ | 110 W | 126 W | 210 W |
| **Consumo de ar para arrefecimento** | | 40 $m^3$/h (24 $ft^3$/min) | | |
| **Peso** | | 3.5 kg (7.72 lb) | | |
| **Dimensões** | **C × A × L** | 105 × 315 × 273 mm (4.13 × 12.40 × 10.75 in) | | |

1) Unidades MDF e MDV no modo de operação VFC: Os dados de desempenho aplicam-se para $f_{PWM}$ = 4 kHz (definição de fábrica).

| MDF60A tipo standard (VFC) | 0015-2A3-4-00 | 0022-2A3-4-00 | 0037-2A3-4-00 |
|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 719 7 | 826 720 0 | 826 721 9 |
| **MDF60A tipo tecnológico (VFC)** | **0015-2A3-4-0T** | **0022-2A3-4-0T** | **0037-2A3-4-0T** |
| **Referência** | 827 364 2 | 827 365 0 | 827 366 9 |
| **Potência recomendada com carga constante $P_{Mot}$** | 1.5 kW (2.0 HP) | 2.2 kW (3.0 HP) | 3.7 kW (5.0 HP) |
| **Potência recomendada com binário variável ou carga constante sem sobrecarga $P_{Mot}$** | 2.2 kW (3.0 HP) | 3.7 kW (5.0 HP) | 5.0 kW (6.8 HP) |
| **Corrente de saída contínua = 125 % $I_N$ $I_D$ (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz)** | 9.1 $A_{CA}$ | 10.8 $A_{CA}$ | 18.1 $A_{CA}$ |

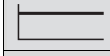
| MDV60A tipo standard (VFC/CFC) | 0015-2A3-4-00 | 0022-2A3-4-00 | 0037-2A3-4-00 |
|---|---|---|---|
| **Referência** | 826 725 1 | 826 726 X | 826 727 8 |
| **MDV60A tipo tecnológico (VFC/CFC)** | **0015-2A3-4-0T** | **0022-2A3-4-0T** | **0037-2A3-4-0T** |
| **Referência** | 827 373 1 | 827 374 X | 827 375 8 |
| **Modo de operação VFC** | Potência recomendada do motor → MDF60A | | |
| **Modo de operação CFC<br>Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 7.3 $A_{CA}$ | 8.6 $A_{CA}$ | 14.5 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistemas, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor CFC | | |

### Tamanho2

| MOVIDRIVE® MD_60A | | 0055-2A3-4-0_ | 0075-2A3-4-0_ |
|---|---|---|---|
| **ENTRADA** | | | |
| **Tensão de alimentação** | $V_{in}$ | 3 × 200 $V_{CA}$-10 % – 3 × 240 $V_{CA}$+10 % | |
| **Frequência de alimentação** | $f_{in}$ | 50 Hz – 60 Hz ±5 % | |
| **Corrente nominal do sistema (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$)** | $I_{in}$ 100 %<br>125 % | 19.5 $A_{CA}$<br>24.4 $A_{CA}$ | 27.4 $A_{CA}$<br>34.3 $A_{CA}$ |
| **SAÍDA** | | | |
| **Potência nominal de saída[1] (para $V_{in}$ = 3×200 – 240 $V_{CA}$)** | $P_N$ | 8.8 kVA | 11.6 kVA |

| MOVIDRIVE® MD_60A | | 0055-2A3-4-0_ | 0075-2A3-4-0_ |
|---|---|---|---|
| **Corrente nominal de saída (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$)** | $I_N$ | 22 $A_{CA}$ | 29 $A_{CA}$ |
| **Limite de corrente** | $I_{máx}$ | Motor e regenerativa 150 % $I_N$, duração dependendo da capacidade de utilização | |
| **Limite de corrente interno** | | $I_{máx}$ = 0 – 150 % pode ser ajustado no menú (P303 / P313) | |
| **Valor mínimo da resistência de frenagem (operação 4Q)** | $R_{BRmin}$ | 12 Ω | |
| **Tensão de saída** | $V_{out}$ | máx. $V_{in}$ | |
| **Frequência PWM** | $f_{PWM}$ | Ajustável com VFC: 4/8/12/16 kHz (P860 / P861); com CFC é fixada em 8 kHz | |
| **Gama de velocidade / resolução $n_A$ / $\Delta n_A$** | | -5000 – 0 – +5000 rpm / 0.2 rpm através de toda a gama | |
| **GERAL** | | | |
| **Perda de potência para $P_N$** | $P_{Vmáx}$ | 300 W | 380 W |
| **Consumo de ar para arrefecimento** | | 80 $m^3$/h (48 $ft^3$/min) | |
| **Peso** | | 6.6 kg (14.55 lb) | |
| **Dimensões** | **C × A × L** | 130 × 336 × 325 mm (5.12 × 13.23 × 12.80 in) | |

1) Unidades MDF e MDV no modo de operação VFC: Os dados de desempenho aplicam-se para $f_{PWM}$ = 4 kHz (definição de fábrica).

| MDF60A tipo standard (VFC) | 0055-2A3-4-00 | 0075-2A3-4-00 |
|---|---|---|
| **Referência** | 826 722 7 | 826 723 5 |
| **MDF60A tipo tecnológico (VFC)** | **0055-2A3-4-0T** | **0075-2A3-4-0T** |
| **Referência** | 827 367 7 | 827 368 5 |
|  **Carga constante Pot. motor recomend. $P_{Mot}$** | 5.5 kW (7.5 HP) | 7.5 kW (10 HP) |
| **Carga com binário variável ou carga constante sem sobrecarga** **Pot. motor recomend. $P_{Mot}$** | 7.5 kW (10 HP) | 11 kW (15 HP) |
| **Corrente de saída contínua = 125 % $I_N I_D$ (parat $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz)** | 27.5 $A_{CA}$ | 36.3 $A_{CA}$ |

| MDV60A tipo standard (VFC/CFC) | 0055-2A3-4-00 | 0075-2A3-4-00 |
|---|---|---|
| **Referência** | 826 728 6 | 826 729 4 |
| **MDV60A tipo tecnológico (VFC/CFC)** | **0055-2A3-4-0T** | **0075-2A3-4-0T** |
| **Referência** | 827 376 6 | 827 377 4 |
| **Modo de operação VFC** | Potência recomendada do motor → MDF60A | |
| **Modo de operação CFC** **Corrente de saída contínua = 100 % $I_N I_D$** | 22 $A_{CA}$ | 29 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor CFC | |

### *Size 3*

| MOVIDRIVE® MD_60A | | 0110-203-4-0_ | 0150-203-4-0_ |
|---|---|---|---|
| **ENTRADA** | | | |
| **Tensão de alimentação** | $V_{in}$ | 3 × 200 $V_{CA}$-10 % – 3 × 240 $V_{CA}$+10 % | |
| **Frequência de alimentação** | $f_{in}$ | 50 Hz – 60 Hz ±5 % | |
| **Corrente nominal do sistema (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$)** | $I_{in}$ 100 %<br>125 % | 40.0 $A_{CA}$<br>50.0 $A_{CA}$ | 49.0 $A_{CA}$<br>61.0 $A_{CA}$ |
| **SAÍDA** | | | |
| **Potência nominal de saída[1] (para $V_{in}$ = 3×200 – 240 $V_{CA}$)** | $P_N$ | 17.1 kVA | 21.5 kVA |
| **Corrente nominal de saída (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$)** | $I_N$ | 42 $A_{CA}$ | 54 $A_{CA}$ |
| **Limite de corrente** | $I_{máx}$ | Motor e regenerativa 150 % $I_N$, duração dependendo da capacidade de utilização | |
| **Limite de corrente interno** | | $I_{máx}$ = 0 – 150 % pode ser ajustado no menú (P303 / P313) | |
| **Valor mínimo da resistência de frenagem (operação 4Q)** | $R_{BRmin}$ | 7.5 Ω | 5.6 Ω |
| **Tensão de saída** | $V_{out}$ | máx. $V_{in}$ | |
| **Frequência PWM** | $f_{PWM}$ | Ajustável com VFC: 4/8/12/16 kHz (P860 / P861); com CFC/SERVO é fixa em 8 kHz | |
| **Gama de velocidade / resolução** | $n_A$ / $\Delta n_A$ | -5000 – 0 – +5000 rpm / 0.2 rpm através de toda a gama | |
| **GERAL** | | | |
| **Perda de potência para $P_N$** | $P_{Vmáx}$ | 580 W | 720 W |
| **Consumo de ar para arrefecimento** | | 180 $m^3$/h (108 $ft^3$/min) | |
| **Peso** | | 15 kg (33.07 lb) | |
| **Dimensões** | C × A × L | 200 × 465 × 345 mm (7.87 × 18.31 × 13.58 in) | |

1) Unidades MDF e MDV no modo de operação VFC: Os dados de desempenho aplicam-se para $f_{PWM}$ = 4 kHz (definição de fábrica).

| MDF60A tipo standard (VFC) | 0110-203-4-00 | 0150-203-4-00 |
|---|---|---|
| **Referência** | 826 724 3 | 827 176 3 |
| **MDF60A tipo tecnológico (VFC)** | **0110-203-4-0T** | **0150-203-4-0T** |
| **Referência** | 827 369 3 | 827 370 7 |
| **Potência recomendada com carga constante $P_{Mot}$** | 11 kW (15 HP) | 15 kW (20 HP) |
| **Potência recomendada com binário variável ou carga constante sem sobrecarga $P_{Mot}$** | 15 kW (20 HP) | 22 kW (30 HP) |
| **Corrente de saída contínua = 125 % $I_N$ $I_D$ (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz)** | 52.5 $A_{CA}$ | 67.5 $A_{CA}$ |

| MDV60A tipo standard (VFC/CFC) | 0110-203-4-00 | 0150-203-4-00 |
|---|---|---|
| **Referência** | 826 730 8 | 827 260 3 |
| **MDV60A tipo tecnológico (VFC/CFC)** | **0110-203-4-0T** | **0150-203-4-0T** |
| **Referência** | 827 378 2 | 827 379 0 |
| **Modo de operação VFC** | Potência recomendada do motor → MDF60A | |
| **Modo de operação CFC**<br>**Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 42 $A_{CA}$ | 54 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistemas, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor CFC | |

### *Size 4*

| MOVIDRIVE® MD_60A | | 0220-203-4-0_ | 0300-203-4-0_ |
|---|---|---|---|
| **ENTRADA** | | | |
| **Tensão de alimentação** | $V_{in}$ | 3 × 200 $V_{CA}$-10 % – 3 × 240 $V_{CA}$+10 % | |
| **Frequência de alimentação** | $f_{in}$ | 50 Hz – 60 Hz ±5 % | |
| **Corrente nominal do sistema (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$)** | $I_{in}$ 100 %<br>125 % | 72 $A_{CA}$<br>90 $A_{CA}$ | 86 $A_{CA}$<br>107 $A_{CA}$ |
| **SAÍDA** | | | |
| **Potência nominal de saída[1] (para $V_{in}$ = 3×200 – 240 $V_{CA}$)** | $P_N$ | 31.8 kVA | 37.8 kVA |
| **Corrente nominal de saída (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$)** | $I_N$ | 80 $A_{CA}$ | 95 $A_{CA}$ |
| **Limite de corrente** | $I_{máx}$ | Motor e regenerativa 150 % IN, duração dependendo da capacidade de utilização | |
| **Limite de corrente interno** | | $I_{máx}$ = 0 – 150 % pode ser ajustado no menú (P303 / P313) | |
| **Valor mínimo da resistência de frenagem (operação 4Q)** | $R_{BRmin}$ | 3.0 Ω | |
| **Tensão de saída** | $V_{out}$ | máx. $V_{in}$ | |
| **Frequência PWM** | $f_{PWM}$ | Ajustável com VFC: 4/8/12/16 kHz (P860 / P861); com CFC/SERVO é fixa em 8 kHz | |
| **Gama de velocidade / resolução** | $n_A$ / $\Delta n_A$ | -5000 – 0 – +5000 rpm / 0.2 rpm através de toda a gama | |
| **GERAL** | | | |
| **Perda de potência para $P_N$** | $P_{Vmáx}$ | 1100 W | 1300 W |
| **Consumo de ar para arrefecimento** | | 180 $m^3$/h (108 $ft^3$/min) | |
| **Peso** | | 27 kg (59.53 lb) | |
| **Dimensões** | C × A × L | 280 × 522 × 345 mm (11.02 × 20.55 × 13.58 in) | |

1) Unidades MDF e MDV no modo de operação VFC: Os dados de desempenho aplicam-se para $f_{PWM}$ = 4 kHz (definição de fábrica).

| MDF60A tipo standard (VFC) | 0220-203-4-00 | 0300-203-4-00 |
|---|---|---|
| **Referência** | 827 177 1 | 827 178 X |
| **MDF60A tipo tecnológico (VFC)** | **0220-203-4-0T** | **0300-203-4-0T** |
| **Referência** | 827 371 5 | 827 372 3 |
| **Potência recomendada com carga constante $P_{Mot}$** | 22 kW (30 HP) | 30 kW (40 HP) |
| **Potência recomendada com binário variável ou carga constante sem sobrecarga $P_{Mot}$** | 30 kW (40 HP) | 37 kW (50 HP) |
| **Corrente de saída contínua = 125 % $I_N$ $I_D$ (para $V_{in}$ = 3 × 230 $V_{CA}$ e $f_{PWM}$ = 4 kHz)** | 100 $A_{CA}$ | 118 $A_{CA}$ |

| MDV60A tipo standard (VFC/CFC) | 0220-203-4-00 | 0300-203-4-00 |
|---|---|---|
| **Referência** | 827 261 1 | 827 262 X |
| **MDV60A tipo tecnológico (VFC/CFC)** | **0220-203-4-0T** | **0300-203-4-0T** |
| **Referência** | 827 380 4 | 827 381 2 |
| **Modo de operação VFC** | Potência recomendada do motor → MDF60A | |
| **Modo de operação CFC**<br>**Corrente de saída contínua = 100 % $I_N$ $I_D$** | 80 $A_{CA}$ | 95 $A_{CA}$ |
| **Potência recomendada do motor** | → Manual de Sistema, Sec. Planeamento de projecto, Selecção do motor CFC | |

## 7.4 Informação electrónica do MOVIDRIVE® MD_60A

| MOVIDRIVE® MD_60 | Informação electrónica geral | |
|---|---|---|
| Tensão de alimentação X11:1<br>para a entrada de referência X11:5 | REF1: +10 $V_{CC}$ +5 % / -0 %, $I_{máx}$ = 3 mA<br>REF2: -10 $V_{CC}$ +0 % / -5 %, $I_{máx}$ = 3 mA | Tensões de referência para os potenciómetros de referência |
| Entrada de referência n1X11:2/X11:3 | AI11/AI12: Ent. em tensão ou corrente, pode ser def. em S11 e P11_, interv. de amostr. 1 ms | |
| (Entrada diferencial)<br>Modo de operação AI11/AI12<br>Resolução<br>Resistência interna | Entrada em tensão:<br>n1 = 0 – +10 V ou -10 V – 0 – +10 V<br>12 bits<br>$R_i$ = 40 kΩ (alimentação externa)<br>$R_i$ = 20 kΩ (alimentação com REF1/REF2) | Entrada em corrente:<br>n1 = 0 – 20 mA ou 4 – 20 mA<br>11 bits<br>$R_i$ = 250 Ω |
| Referências internas | Jogo de parâmetros 1: n11/n12/n13 = -5000 – 0 – +5000 rpm<br>Jogo de parâmetros 2: n21/n22/n23 = -5000 – 0 – +5000 rpm | |
| Gamas de tempo das rampas de velocidade para Δn = 3000 rpm | 1ª rampa t11/t21 Cima: 0.0 – 2000 s Baixo: 0.0 – 2000 s<br>2ª rampa t12/t22 Cima = baixo: 0.0 – 2000 s<br>Rampa de paragem t13/t23 Baixo: 0 – 20 s<br>Rampa de emergência t14/t24 Baixo: 0 – 20 s<br>Potencióm. motorizado t3 Cima: 0.2 – 50 s Baixo: 0.2 – 50 s | |
| Saída auxiliar de tensão[1] X10:8/X13:8 | VO24: $V_{OUT}$ = 24 $V_{CC}$, capacidade máx. de condução de corrente $I_{máx}$ = 200 mA por saída | |
| Alimentação externa[1] X10:9 | VI24: $V_{IN}$ = 24 $V_{CC}$ -15 % / +20 % (gama: 19.2 – 30 $V_{CC}$) para EN 61131-2 | |
| Entradas binárias X13:1 – X13:6<br>Resistência interna | DIØØ – DIØ5: Isolada (opto-acoplador), compatível PLC (EN 61131), intervalo amost. 5 ms<br>$R_i$ ≈ 3.0 kΩ, $I_E$ ≈ 10 mA | |
| Nível de sinal | +13 V – +30 V = "1" = Contacto feito<br>-3 V – +5 V = "0" = Contacto por fazer | em conformidade com EN 61131 |
| Função X13:1<br>X13:2 – X13:6 | DIØØ: Com definição fixa "/Controlador inibido"<br>DIØ1 – DIØ5: Opção seleccionável → Menú de parâmetros P60_ | |
| Saída binárias[1] X10:3/X10:7 | DBØØ/DOØ2: Compatível PLC (EN 61131-2), tempo de resposta 5 ms | |
| Nível de sinal | "0" = 0 V "1" = +24 V **Importante:** Não aplicar tensão externa! | |
| Função X10:3<br>X10:7 | DBØØ: Com definição fixa "/Freio", $I_{máx}$ = 150 mA, à prova de curto circuit<br>DOØ2: Opção seleccionável → Menú de parâmetros P62_, $I_{máx}$ = 50 mA, à prova de curto circuito | |
| Saída por relé X10:4 – X10:6 | DOØ1: Carga máxima dos contactos do relé $V_{máx}$ = 30 $V_{CC}$, $I_{máx}$ = 800 mA | |
| Função X10:4<br>X10:5<br>X10:6 | DOØ1-C: Contacto comum do relé<br>DOØ2-NO: Contacto NA<br>DOØ2-NC: Contacto NF | Selecção → Menú de parâmetros P62_ |
| Bus de sistema (SBus) X12:1<br>X12:2<br>X12:3 | DGND: Potencial de ref.<br>SC11: SBus alto<br>SC12: SBus baixo | Bus CAN de acordo com a especificação CAN 2.0, partes A e B, tecnologia de transmissão ISO 11898, máx. 64 estações, a resistência de terminação (120 Ω) pode ser activada com interruptores DIP |
| Interface RS-485 X13:10<br>X13:11 | ST11: RS-485 +<br>ST12: RS-485 - | Standard EIA, 9600 bps, máx. 32 estações<br>Comprimento máx. do cabo 200 m (660 ft)<br>Resistência de terminação dinâmica com instalação fixa |
| Entrada TF/TH X10:1 | TF1: nível de resposta para $_{TF}$ ≥ 2.9 kΩ ±10 % | |
| Entrada de encoder motor[1] X15:<br>Não disponível com o tipo MDF60A | Encoder com o tipo MDV60A<br>Tipos de encoder admissíveis:<br>- encoder sen/cos 1 $V_{SS}$<br>- Sensor 5 V TTL<br>- Sensor 24 V HTL<br>Alimentação do encoder: +24 V, $I_{máx}$ = 180 mA | Resolver no tipo MDS60A<br>2-pólos, 7 $V_{CA\_r.m.s.}$, 7 kHz |
| Saída de simulação de encoder X14:<br>ou entrada de encoder externo[1] | Saída de simulação de encoder:<br>Níveis de sinais de acordo RS-422 (5 V TTL)<br>Número de pulsos como em X15: (MDV60A)<br>ou fixos em 1024 pulsos/revolução (MDS60A) | Entrada encoder externo (máx. 200 kHz)<br>Apenas encoder com níveis RS-422<br>(5 V TTL) devem ser ligados<br>Aliment. do encoder: +24 V, $I_{máx}$ = 180 mA |
| Terminais de referência X11:4<br>X10:2/X10:10/X13:9<br>X13:7 | AGND: Pot. de ref. para sinais analógicos e terminais X11:1 e X11:5 (REF1/REF2).<br>DGND: Pot. de referência para sinais binários, bus do sistema (SBus), encoder e resolver.<br>DCOM: Potencial de referência para entradas binárias X13:1 – X13:6 (DIØØ – DIØ5). | |
| Secções rectas admissíveis | Um condutor por terminal: 0.20 – 2.5 $mm^2$ (AWG 24 – 12)<br>Dois condutores por terminal:0.20 – 1 $mm^2$ (AWG 24 – 17) | |

1) A unidade permite uma corrente $I_{máx}$ = 400 mA nas saídas de +24 V (VO24, DBØØ, DBØ2, alim. do encoder). Se este valor for insuficiente, deve ser ligada uma alimentação de 24 $V_{CC}$ ao terminal X10:9 (VI24).

# 8 Abreviaturas e Índice

## 8.1 Abreviaturas

| | | |
|---|---|---|
| cosφ | Factor de potência do motor | |
| $F_A$ | Força axial actuante no veio de saída | [N] |
| $f_{in}$ | Frequência da alimentação | [Hz] |
| H | Altitude de instalação | [m ü. NN] |
| η | Eficiência | |
| $I_d$ | Corrente de magnetização | [A] |
| $I_{in}$ | Corrente de entrada | [A] |
| $I_F$ | Corrente de condução | [A] |
| $I_N = I_n$ | Corrente nominal | [A] |
| $I_q$ | Corrente produtora de binário | [A] |
| $I_{tot}$ | Corrente total | [A] |
| IP.. | Índice de protecção | |
| $i_{tot}$ | Relação de transmissão total | |
| $\vartheta_{amb}$ | Temperatura ambiente | [°C] |
| $J_{Last}$ | Momento de inércia da carga | [$10^{-4}$ kgm$^2$] |
| $J_{Mot}$ | Momento de inércia do motor | [$10^{-4}$ kgm$^2$] |
| $J_X$ | Momento de inércia reduzido ao veio do motor | [$10^{-4}$ kgm$^2$] |
| $J_Z$ | Momento de inércia do ventilador | [$10^{-4}$ kgm$^2$] |
| $k_T$ | Constante de binário | [Nm/A] |
| $M_a$ | Binário de saída | [Nm] |
| $M_B$ | Binário de frenagem | [Nm] |
| $M_H/M_N$ | Razão binário de aceleração / binário nominal do motor | |
| $M_S$ | Binário de arranque | [Nm] |
| $n_A$ | Velocidade de saída | [1/min] |
| $n_{bas}$ | Velocidade base | [1/min] |
| $n_E$ | Velocidade de entrada | [1/min] |
| $n_M$ | Velocidade do motor | [1/min] |
| $n_{setp}$ | Velocidade nominal | [1/min] |
| $P_a$ | Potência de saída | [kW] |
| $P_e$ | Potência de entrada teórica do redutor | [kW] |
| $P_N$ | Potência nominal | [kW] |
| $P_{reduced}$ | Potência reduzida em relação à potência nominal | [kW] |
| $P_v = P_{loss}$ | Potência de perdas | [kW] |
| $R_{BWmin}$ | Resistência de frenagem mínima para operação 4Q | [Ω] |
| S.., %ED | Tipo de funcion. e factor de duração de ciclo relativo cdf | |
| T | Duração do ciclo | [min] |
| t1 | Tempo de resposta do freio do motor | [$10^{-3}$ s] |
| t2 | Tempo de reacção do freio do motor | [$10^{-3}$ s] |
| $V_{in}$ | Tensão de alimentação | [V] |
| $V_{rated}$ | Tensão nominal | [V] |
| $V_{out}$ | Tensão de saída | [V] |
| Z | Frequência de arranque | [1/h], [c/h] |
| $Z_0$ | Frequência de arranque sem carga | [1/h], [c/h] |

## 8.2 Índice


**A**

Assistência 77

**B**

Bus de sistema (SBus)
- *Ligação* 26

**C**

Carta de expansão de terminais DIO11A
- *Descrição de terminais* 32
- *Ligação* 32

Cartas opcionais
- *Combinações admissíveis* 29
- *Instalação e remoção* 30

Chapa sinalética 7

Colocação do motor em funcionamento
- *Especificação da referência analógica* 54
- *Operação manual* 56
- *Referências fixas* 55

Colocação em funcionamento
- *Com PC e MOVITOOLS* 53
- *Com a consola DBG11A* 46
- *Informação geral* 43
- *Trabalho preliminar e recursos* 45

Consola DBG11A
- *Função Copia* 67
- *Mensagens de informação* 69
- *Parâmetros IPOS, edição* 68
- *Estrutura do menú de DBG11A* 67
- *Menú abreviado* 68

**D**

DBG11A
- *Comissionamento do controlador de velocidade* 51
- *Estrutura do menú de comissionamento* 48
- *Funções de comissionamento* 47
- *Mudança de idioma* 47
- *Procedimento de comissionamento* 49

Definição das resistências de frenagem, indutâncias, ferrites e filtros
- *Unidades 230 V* 25
- *Unidades 400/500 V* 23

Descrição dos terminais
- *Carta opcional DIO11A* 32
- *Unidade base (secção de potência e unidade de controlo)* 22

Designação da unidade 7

DIO11A
- *Descrição dos terminais* 32
- *Ligação* 32

**E**

Encoder do motor
- *Ligação* 35

Encoder externo
- *Ligação* 40

Estrutura da unidade
- *Tamanho 1* 8
- *Tamanho 2* 9
- *Tamanho 3* 10
- *Tamanho 4* 11
- *Tamanho 5* 12

Etiqueta de assistência 77

**F**

Forma de encomenda 7

**G**

Grampo da blindagem de potência 18

**I**

Indicadores de operação
- *Display de 7 segmentos* 66
- *Informação base na consola DBG11A* 66
- *Ligação* 41

Informação de segurança 4, 6

Informação técnica
- *Unidades 230 V*
  - *Tamanho 1* 84
  - *Tamanho 2* 85
  - *Tamanho 3* 86
  - *Tamanho 4* 87
- *Unidades 400/500 V*
  - *Tamanho 1* 79
  - *Tamanho 2* 80
  - *Tamanho 3* 81
  - *Tamanho 4* 82
  - *Tamanho 5* 83
- *Informação electrónica das unidades básicas* 88
- *Informação técnica geral* 78

Instalação
- *Binários de aperto dos terminais de potência* 13
- *Cabos blindados de controlo* 15
- *Cabos e fusíveis* 14
- *Contactores do sistema de alimentação e do freio* 14
- *Em conformidade UL* 17
- *Ferrite de saída HD* 16
- *Filtro de entrada NF* 16
- *Folga mínima* 13
- *Limite classe A ou B sobre o lado do motor* 16
- *Ligação de terra PE* 14
- *Posição de montagem* 13
- *Resistência de frenagem BW* 15
- *Secções rectas dos cabos* 14

Instalação em conformidade UL 17

Interface RS-485, descrição e ligação 27

Instruções de aviso 4

**L**

Ligação
- *Bus de sistema (SBus)* 26
- *Carta opcional DIO11A* 32
- *Carta opcional USS21A* 28
- *Encoder sen/cos* 35
- *Encoder absoluto* 37

*Encoder e resolver, informação geral* 34
*Encoders* externos 40
*Interface RS-485* 27
*Ligação mestre/escravo* 42
*Resolver* 39
*Sensores HTL* 37
*Sensor TTL* 36
*Simulação de encoder incremental* 41
Ligação da unidade base
*Secção de potência e freio* 20
*Unidade de controlo* 21
Ligação mestre/escravo 42
Lista de erros 71
Lista de parâmetros 57

**M**

Memória de irregularidades 70
Mensagem de erro 71
Monitores de fuga para a terra para sistemas IT 14

**P**

Protecção dos terminais de potência 19

**R**

Reparação 77
Reset 70
Resistência de frenagem BW
*Definição* 23
Resolver, ligação 39
Respostas a irregularidades 70

**S**

Simulação de encoder incremental
*Ligação* 41

**T**

Timeout activo 70

**U**

USS21A, ligação 28

# 1 Lista de Endereços

| | | | |
|---|---|---|---|
| Alemanha | | | |
| Sede<br>Produção<br>Vendas<br>Assistência | Bruchsal | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Ernst-Blickle-Straße 42<br>D-76646 Bruchsal<br><br>P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal | Telef: (0 72 51) 75-0<br>Fax: (0 72 51) 75-19 70<br>Telex: 7 822 39<br>http://www.SEW-EURODRIVE.de<br>sew@sew-eurodrive.de |
| Produção | Grabe | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Ernst-Blickle-Straße 1<br>D-76676 Graben-Neudorf<br><br>P.O. Box 1220 · D-76671 Graben-Neudor | Telef: (0 72 51) 75-0<br>Fax: (0 72 51) 75-29 70<br>Telex: 7 822 27 |
| Montagem<br>Assistência | Garbsen<br>(próx. Hannover) | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Alte Ricklinger Straße 40-42<br>D-30823 Garbsen<br><br>P.O. Box 110453 · D-30804 Garbse | Telef: (0 51 37) 87 98-30<br>Fax: (0 51 37) 87 98-55 |
| | Kirchheim<br>(próx. München) | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Domagkstraße 5<br>D-85551 Kirchheim | Telef: (0 89) 90 95 52-10<br>Fax: (0 89) 90 95 52-50 |
| | Langenfeld<br>(próx. Düsseldorf) | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Siemensstraße 1<br>D-40764 Langenfeld | Telef: (0 21 73) 85 07-30<br>Fax: (0 21 73) 85 07-55 |
| | Meerane<br>(próx. Zwickau) | SEW-EURODRIVE GmbH & Co<br>Dänkritzer Weg 1<br>D-08393 Meerane | Telef: (0 37 64) 76 06-0<br>Fax: (0 37 64) 76 06-30 |
| | Endereços adicionais para assistência na Alemanha serão fornecidos a pedido! | | |
| França | | | |
| Produção<br>Vendas<br>Assistência | Haguenau | SEW-USOCOME SAS<br>48-54, route de Soufflenheim<br>B.P.185<br>F-67506 Haguenau Cedex | Telef: 03 88 73 67 00<br>Fax: 03 88 73 66 00<br>http://www. USOCOME.com<br>sew@usocome.com |
| Produção | Forbach | SEW-USOCOME SAS<br>Zone industrielle Technopole Forbach Sud<br>B. P. 30269<br>F-57604 Forbach Cedex | |
| Montagem<br>Assistência<br>Esc.Técnico | Bordeaux | SEW-USOCOME SAS<br>Parc d'activités de Magellan<br>62, avenue de Magellan - B. P.182<br>F-33607 Pessac Cedex | Telef: 05 57 26 39 00<br>Fax: 05 57 26 39 09 |
| | Lyon | SEW-USOCOME SAS<br>Parc d'Affaires Roosevel<br>Rue Jacques Tati<br>F-69120 Vaulx en Velin | Telef: 04 72 15 37 00<br>Fax: 04 72 15 37 15 |
| | Paris | SEW-USOCOME SAS<br>Zone industrielle,<br>2, rue Denis Papin<br>F-77390 Verneuil l'Etang | Telef: 01 64 42 40 80<br>Fax: 01 64 42 40 88 |
| | Endereços adicionais para assistência em França serão fornecidos a pedido! | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| África do Sul | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Joanesburgo | SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED<br>Eurodrive House<br>Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads<br>Aeroton Ext. 2<br>Johannesburg 2013<br>P.O. Box 27032<br>2011 Benrose, Johannesburg | Telef: (11) 49 44 380<br>Fax: (11) 49 42 300 |
| | Cidade do Cabo | SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED<br>Rainbow Park<br>Cnr. Racecourse & Omuramba Road<br>Montague Gardens, 7441 Cape Town<br>P.O.Box 53 573<br>Racecourse Park, 7441 Cape Town | Telef: (021) 5 11 09 87<br>Fax: (021) 5 11 44 58<br>Telex: 576 062 |
| | Durban | SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED<br>39 Circuit Road<br>Westmead, Pinetown<br>P.O. Box 10433, Ashwood 3605 | Telef: (031) 700 34 51<br>Telex: 622 407 |
| Argentina | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Buenos Aires | SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A.<br>Centro Industrial Garin, Lote 3<br>Ruta Panamericana Km 37,5<br>1619 Garin | Telef: (3327) 45 72 84<br>Fax: (3327) 45 72 21<br>sewar@sew-eurodrive.com.ar |
| Brasil | | | |
| Produção<br>Vendas<br>Assistência | São Paulo | SEW DO BRASIL<br>Motores-Redutores Ltda.<br>Caixa Postal 201-0711-970<br>Rodovia Presidente Dutra km 213<br>CEP 07210-000 Guarulhos-SP | Telef: (011) 64 60-64 33<br>Fax: (011) 64 80-43 43<br>sew.brasil@originet.com.br |
| Bulgária | | | |
| Vendas | Sófia | BEVER-DRIVE GMBH<br>Bogdanovetz Str.1<br>BG-1606 Sofia | Telef: (92) 9 53 25 65<br>Fax: (92) 9 54 93 45<br>bever@mbox.infoTelef:bg |
| Canadá | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Toronto | SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD.<br>210 Walker Drive<br>Bramalea, Ontario L6T3W1 | Telef: (905) 7 91-15 53<br>Fax: (905) 7 91-29 99 |
| | Vancouver | SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD.<br>7188 Honeyman Street<br>Delta. B.C. V4G 1 E2 | Telef: (604) 9 46-55 35<br>Fax: (604) 946-2513 |
| | Montreal | SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD.<br>2555 Rue Leger Street<br>LaSalle, Quebec H8N 2V | Telef: (514) 3 67-11 24<br>Fax: (514) 3 67-36 77 |
| Chile | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Santiago do Chile | SEW-EURODRIVE CHILE<br>Motores-Reductores LTDA.<br>Panamericana Norte No 9261<br>Casilla 23 - Correo Quilicura<br>RCH-Santiago de Chile | Telef: (02) 6 23 82 03+6 23 81 63<br>Fax: (02) 6 23 81 79 |
| China | | | |
| Produção<br>Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Tianjin | SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd.<br>No. 46, 7th Avenue, TEDA<br>Tianjin 300457 | Telef: (022) 25 32 26 12<br>Fax: (022) 25 32 26 11 |
| Colômbia | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Bogotá | SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA.<br>Calle 22 No. 132-60<br>Bodega 6, Manzana B<br>Santafé de Bogotá | Telef: (0571) 5 47 50 50<br>Fax: (0571) 5 47 50 44 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Coreia** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Ansan-City | SEW-EURODRIVE CO., LTD.<br>R 601-4, Banweol Industrial Estate<br>Unit 1048-4, Shingil-Don<br>Ansan 425-120 | Telef: (031) 4 92-80 51<br>Fax: (031) 4 92-80 56 |
| **Croácia** | | | |
| Vendas<br>Assistência | Zagreb | KOMPEKS d. o. o.<br>PIT Erdödy 4 II<br>HR 10 000 Zagreb | Telef: +385 14 61 31 58<br>Fax: +385 14 61 31 58 |
| **Dinamarca** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Kopenhaga | SEW-EURODRIVEA/S<br>Geminivej 28-30,P.O. Box 100<br>DK-2670 Greve | Telef: 4395 8500<br>Fax: 4395 8509 |
| **Espanha** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Bilbao | SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L.<br>Parque Tecnologico, Edificio, 302<br>E-48170 Zamudio (Vizcaya) | Telef: 9 44 31 84 70<br>Fax: 9 44 31 84 71<br>sew.spain@sew-eurodrive.es |
| **Estados Unidos da América** | | | |
| Produção<br>Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Greenville | SEW-EURODRIVE INC.<br>1295 Old Spartanburg Highway<br>P.O. Box 518<br>Lyman, S.C. 29365 | Telef: (864) 4 39 75 37<br>Fax: Vendas (864) 439-78 30<br>Fax: Montagem (864) 4 39-99 48<br>Fax: Assist. (864) 4 39-05 66<br>Telex: 805 550 |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | São Francisco | SEW-EURODRIVE INC.<br>30599 San Antonio Road<br>P.O. Box 3910<br>Hayward, California 94544 | Telef: (510) 4 87-35 60<br>Fax: (510) 4 87-63 81 |
| | Filadélfia/PA | SEW-EURODRIVE INC.<br>Pureland Ind. Complex<br>200 High Hill Road, P.O. Box 481<br>Bridgeport, New Jersey 0801 | Telef: (856) 4 67-22 77<br>Fax: (856) 8 45-31 79 |
| | Dayton | SEW-EURODRIVE INC.<br>2001 West Main Street<br>Troy, Ohio 45373 | Telef: (9 37) 3 35-00 36<br>Fax: (9 37) 4 40-37 99 |
| | Dallas | SEW-EURODRIVE INC.<br>3950 Platinum Way<br>Dallas, Texas 75237 | Telef: (214) 3 30-48 24<br>Fax: (214) 3 30-47 24 |
| | Endereços adicionais para assistência nos Estados Unidos da América serão fornecidos a pedido! | | |
| **Estónia** | | | |
| Vendas | Tallin | ALAS-KUUL AS<br>Paldiski mnt.125<br>EE 0006 Tallin | Telef: 6 59 32 30<br>Fax: 6 59 32 31 |
| **Finlândia** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Lahti | SEW-EURODRIVE OY<br>Vesimäentie 4<br>FIN-15860 Hollola 2 | Telef: (3) 589 300<br>Fax: (3) 780 6211 |
| **Grãbretanha** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Normanton | SEW-EURODRIVE Ltd.<br>Beckbridge Industrial Estate<br>P.O. Box No.1<br>GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR | Telef: 19 24 89 38 55<br>Fax: 19 24 89 37 02 |
| **Grécia** | | | |
| Vendas<br>Assistência | Atenas | Christ. Boznos & Son S.A<br>12, Mavromichali Street<br>P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus | Telef: 14 22 51 34-6 + 14 22 51 48-9<br>Fax: 1-4 22 51 59<br>Boznos@otenet.gr |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Holanda** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Roterdão | VECTOR Aandrijftechniek B.V.<br>Industrieweg 175<br>NL-3044 AS Rotterdam<br>Postbus 10085<br>NL-3004AB Rotterdam | Telef: (010) 4 46 37 00<br>Fax: (010) 4 15 55 52 |
| **Hong Kong** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Hong Kong | SEW-EURODRIVE LTD.<br>Unit No. 801-806, 8th Floor<br>Hong Leong Industrial Complex<br>No. 4, Wang Kwong Road, Kowloon, Hong Kong | Telef: 2-7 96 04 77 + 79 60 46 54<br>Fax: 2-7 95-91 29<br>sew@sewhk.com |
| **Hungria** | | | |
| Vendas<br>Assistência | Budapeste | SEW-EURODRIVE Ges.m.b. H.<br>Hollósi Simon Hút 14<br>H-1126 Budapest | Telef: (01) 2 02 74 84<br>Fax: (01) 2 01 48 98 |
| **Índia** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Baroda | SEW-EURODRIVE India Private Limite<br>Plot NO. 4, Gidc<br>Por Ramangamdi · Baroda - 391 243<br>Gujarat | Telef: 0 265-83 10 86<br>Fax: 0 265-83 10 87<br>sewindia@wilnetonline.net |
| **Irlanda** | | | |
| Vendas<br>Assistência | Dublin | Alperton Engineering Ltd.<br>48 Moyle Road<br>Dublin Industrial Estate<br>Glasnevin, Dublin 1 | Telef: (01) 8 30 62 77<br>Fax: (01) 8 30 64 58 |
| **Itália** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Milão | SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s.<br>Via Bernini,14<br>I-20020 Solaro (Milano) | Telef: (02) 96 98 01<br>Fax: (02) 96 79 97 81 |
| **Japão** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Toyoda-cho | SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD<br>250-1, Shimoman-no,<br>Toyoda-cho, Iwata gun<br>Shizuoka prefecture, P.O. Box 438-0818 | Telef: (0 53 83) 7 3811-13<br>Fax: (0 53 83) 7 3814 |
| **Luxemburgo** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Brüssel | CARON-VECTOR S.A.<br>Avenue Eiffel 5<br>B-1300 Wavre | Telef: (010) 23 13 11<br>Fax: (010) 2313 3<br>http://www.caron-vector.be<br>info@caron-vector.be |
| **Macedónia** | | | |
| Vendas | Skopje | SGS-Skopje / Macedonia<br>Teodosij Sinactaski"<br>6691000 Skopje / Macedonia | Telef: (0991) 38 43 90<br>Fax: (0991) 38 43 90 |
| **Malásia** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Johore | SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd.<br>95, Jalan Seroja 39<br>81100 Johore Bahru<br>Johore | Telef: (07) 3 54 57 07 + 3 54 94 09<br>Fax: (07) 3 5414 04 |
| **Noruega** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Moss | SEW-EURODRIVE A/S<br>Solgaard skog 71<br>N-1539 Moss | Telef: (69) 2410 20<br>Fax: (69) 2410 40 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Nova Zelândia** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Auckland | SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD.<br>P.O. Box 58-42<br>82 Greenmount drive<br>East Tamaki Auckland | Telef: (09) 2 74 56 272 74 00 77<br>Fax: (09) 274 016<br>Vendas@sew-eurodrive.co.nz |
| | Christchurch | SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD.<br>10 Settlers Crescent, Ferrymead<br>Christchurch | Telef: (09) 3 84 62 51<br>Fax: (09) 3 84 64 55<br>Vendas@sew-eurodrive.co.nz |
| **Perú** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Lima | SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C.<br>Los Calderos # 120-124<br>Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima | Telef: (511) 349-52 80<br>Fax: (511) 349-30 02 |
| **Polónia** | | | |
| Vendas | Lodz | SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o.<br>ul. Pojezierska 63<br>91-338 Lodz | Telef: (042) 6 16 22 00<br>Fax: (042) 6 16 22 10<br>sew@sew-eurodrive.pl |
| **Portugal** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Coimbra | SEW-EURODRIVE, LDA.<br>Apartado 15<br>P-3050-901 Mealhada | Telef: (0231) 20 96 70<br>Fax: (0231) 20 36 85<br>infosew@sew-eurodrive.pt |
| **República Checa** | | | |
| Vendas | Praga | SEW-EURODRIVE S.R.O.<br>Business Centrum Praha<br>Luná 59<br>16000 Praha 6 | Telef: 02/20 12 12 34 + 20 12 12 36<br>Fax: 02/20 12 12 37<br>sew@sew-eurodrive.cz |
| **Roménia** | | | |
| Vendas<br>Assistência | Bucareste | Sialco Trading SRL<br>str. Madrid nr.4<br>71222 Bucuresti | Telef: (01) 2 30 13 28<br>Fax: (01) 2 30 71 70<br>sialco@mediasat.ro |
| **Rússia** | | | |
| Vendas | S. Petersburgo | ZAO SEW-EURODRIVE<br>P.O. Box 193<br>193015 St. Petersburg | Telef: (812) 3 26 09 41 + 5 35 04 30<br>Fax: (812) 5 35 22 87<br>sewrus@post.spbnit.ru |
| **Singapura** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Singapura | SEW-EURODRIVE PTE. LTD.<br>No 9,Tuas Drive 2<br>Jurong Industrial Estate<br>Singapore 638644<br>Jurong Point Post Office<br>P.O. Box 813<br>Singapore 91 64 28 | Telef: 8 62 17 01-705<br>Fax: 8 61 28 27<br>Telex: 38 659 |
| **Suécia** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Jönköping | SEW-EURODRIVE AB<br>Gnejsvägen 6-<br>S-55303 Jönköping<br>Box 3100 S-55003 Jönköping | Telef: (036) 34 42 00<br>Fax: (036) 34 42 80<br>www.sew-eurodrive.se |
| **Suíça** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Basel | Alfred Imhof A.G<br>Jurastrasse 10<br>CH-4142 Münchenstein próx. Basel | Telef: (061) 4 17 17 17<br>Fax: (061) 4 17 17 00<br>http://www.imhof-sew.ch<br>info@imhof-sew.ch |
| **Tailândia** | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Chon Buri | SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd.<br>Bangpakong Industrial Park 2<br>700/456,M007, Tambol Bonhuaroh<br>Muang District<br>Chon Buri 20000 | Telef: 0066-38 21 45 29/30<br>Fax: 0066-38 21 45 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Turquia | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Istambul | SEW-EURODRIVE<br>Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti<br>Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3<br>TR-81540 Maltepe ISTANBUL | Telef: (0216) 4 41 91 63 + 4 41 91 64 + 3 83 80 14 + 3 83 80 15<br>Fax: (0216) 3 05 58 67<br>seweurodrive@superonline.com.tr |
| Uruguai | | | |
| | Por favor contacte o nosso escritório na Argentina. | | |
| Venezuela | | | |
| Montagem<br>Vendas<br>Assistência | Valencia | SEW-EURODRIVE Venezuela S.A.<br>Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319<br>Zona Industrial Municipal Norte<br>Valencia | Telef: (041) 32 95 83 + 32 98 04 + 32 94 51<br>Fax: (041) 32 62 75<br>sewventas@cantr.net<br>sewfinanzas@cantr.net |

SEW-EURODRIVE GmbH & Co · P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal/Germany · Phone +49-7251-75-0
Fax +49-7251-75-1970 · http://www.sew-eurodrive.com · sew@sew-eurodrive.com